О

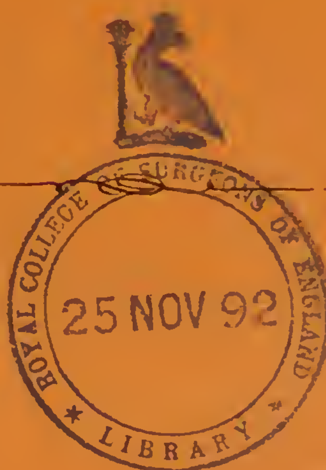
ВЛІЯНІИ ВАННЪ

НА КОЖНУЮ ПЕРСПИРАЦІЮ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Л. В. ОРЛОВА.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, Спб. Вас. Остр., 2 лин., 7.
1884

КЪ ВОПРОСУ

О

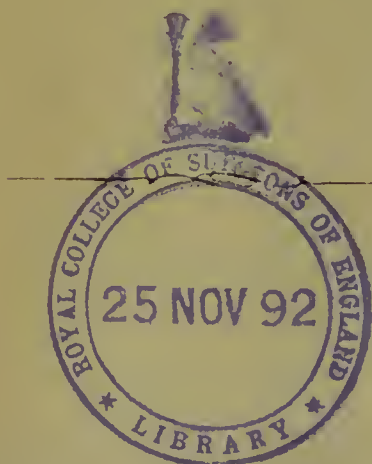
ВЛІЯНІИ ВАННЪ

НА КОЖНУЮ ПЕРСПИРАЦІЮ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Л. В. ОРЛОВА.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, Спб. Вас. Остр., 2 лин., 7.
1884

Докторскую диссертацію лекаря Орлова подъ заглавіемъ „Къ вопросу о вліяніи ваннъ на кожную перспирацію“, дозволяется печатать, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной, было представлено 500 экз. въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской академіи. Марта 14 дня 1884 года.

Ученый Секретарь *Доброславинъ*.

Стр.

Историческій обзоръ ученія о перспираціи:

I. Изслѣдованія, касающіяся вопроса объ общей перспираціи: Sanctorius'а, Dodart'а, Keill'я, de-Gorter'а, Lining'а, Barral'я, Valentin'а и др. . . . . 2—9

II. Изслѣдованія надъ кожной перспираціей водяныхъ паровъ и углекислоты: Seguin'а, Abernethy, Scharling'а, Krause, Gerlach'а, Weyrich'а, Reinhard'а, Roehrig'а, Эрисмана, Эккертъ, Janssen'а, Морачевскаго. 9—36

Наблюденія надъ перспираціей вод. паровъ:

III. a) у здоровыхъ субъектовъ . . . . 41—47

b) у отечныхъ больныхъ . . . . 47—49

IV. Вліяніе ваннъ на перспирацію . . . . 41—71

Между разнообразными физіологическими функціями кожи роль ея, какъ секреторнаго органа, снабженнаго большимъ количествомъ железъ, имѣетъ важное значеніе для организма. Изъ выдѣленій, появляющихся на кожѣ, какъ по количеству, такъ и по вліянію на общій обмѣнъ, наиболѣе важно выдѣленіе воды; послѣднее, смотря по состоянію секрета, раздѣляется на выдѣленіе пота и на невидимыя испаренія съ кожи (perspiratio insensibilis cutanea). Существованіе ихъ было извѣстно уже Гиппократу и Галену; Sanctorius былъ первый, съ помощію вѣсовъ указавшій на значительныя колебанія вѣса тѣла, которыя происходили въ теченіи дня и притомъ въ такое время, когда въ организмъ не вводилась пища и не было видимыхъ выдѣленій; очевидно, что эти потери въ вѣсѣ могли быть объяснены только существованіемъ выдѣленій невидимыхъ. Но какъ въ его наблюденіяхъ, такъ и въ позднѣйшихъ, произведенныхъ по тому же методу, съ цѣлью опредѣлить абсолютную величину вѣсовыхъ потерь организма и различныя обстоятельства, вліяющія на количество ихъ — не было строгаго различенія между функціями кожи и легкихъ; поэтому всѣ выводы, полученные въ этихъ изслѣдованіяхъ, касались общей перспираціи (черезъ кожу и легкія) и не давали точныхъ указаній на участіе въ ней кожи. Въ опытахъ Seguin'а въ первый разъ было произведено отдѣльное опредѣленіе кожной перспираціи; почти одновременно съ этимъ продукты кожнаго испаренія были подвергнуты химическому анализу, указавшему на присутствіе въ нихъ кромѣ водяныхъ паровъ также и углекислоты (Abernethy и др.). Въ слѣдующихъ затѣмъ наблюденіяхъ, вмѣстѣ съ улучшеніемъ метода, вопросъ о выдѣленіи воды и углекислоты кожей подвергается многосторонней разработкѣ: изслѣдуются какъ условія, вліяющія на количество выдѣленія, такъ и тѣ измѣ-

ненія этого процесса, которыя происходятъ въ патологическомъ состояніи организма.

Изъ сказаннаго ясно, что всѣ изслѣдованія, касающіяся вопроса о перспираціи, могутъ быть раздѣлены на двѣ группы, изъ которыхъ въ одной кожная перспирація изслѣдуется не отдѣльно, а въ связи съ легочнымъ дыханіемъ; изслѣдованія другой группы, начавшіяся опытами Seguin'а, занимаются непосредственнымъ опредѣленіемъ кожнаго испаренія и условій измѣненія этого процесса. Такое же дѣленіе принято въ нижеслѣдующемъ историческомъ очеркѣ (при составленіи котораго главнымъ пособіемъ служили сочиненія Weyrich'а [1]) и Krause [2]), давшихъ подробныя указанія о первыхъ научныхъ работахъ по этому вопросу).

I.

Хотя существованіе общихъ невидимыхъ отдачъ организма было извѣстно уже Гиппократу, но болѣе подробныя указанія, изложенныя въ строгой системѣ, находятся въ твореніяхъ Галена. Нижеслѣдующіе афоризмы могутъ отчасти выяснить взглядъ Галена на этотъ процесъ:

1) Для сохраненія жизни въ организмѣ необходимо какъ принятіе и ассимиляція питательныхъ веществъ, такъ и выведеніе уже потребленныхъ.

2) Въ тѣхъ случаяхъ, когда нарушено удаленіе этихъ веществъ, организму предстоитъ двойная опасность какъ отъ оставшихся въ немъ веществъ, такъ и отъ нарушеннаго вслѣдствіе этого принятія пищи.

3) Одинъ изъ важныхъ путей для выдѣленія изъ организма есть перспирація, дѣйствющая непрерывно и очень энергически, хотя и незамѣтно для внѣшнихъ чувствъ; она состоитъ въ выдѣленіи испареній, при быстромъ усиленіи которыхъ появляется потъ.

4) На перспирацію вліяютъ какъ внѣшнія, такъ и внутреннія условія.

Въ началѣ 17 столѣтія появились наблюденія Sanctorius'а, главная заслуга котораго состоитъ въ томъ, что онъ былъ

---

[1]) Die unmerkliche Wasserverdünstung der menschlichen Haut. Engelmann. 1862.

[2]) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. II. S. 108.

первый, примѣнившій вѣсы при физіологическихъ изслѣдованіяхъ. Наблюденія его, продолжавшіяся почти въ теченіи 30 лѣтъ, произведены были надъ самимъ собой; дѣлая взвѣшиванія своего тѣла нѣсколько разъ въ день, при разнообразныхъ обстоятельствахъ (до и послѣ принятія пищи, послѣ сна, движенія и пр.) онъ обращалъ вниманіе также и на внѣшнія условія: время года, часы дня и т. д. Главные результаты этихъ многолѣтнихъ наблюденій слѣдующіе:

1) Вѣсъ тѣла взрослаго человѣка при неизмѣняемыхъ условіяхъ жизни и питанія, несмотря на колебанія въ теченіи дня, по истеченіи 24-хъ часовъ снова достигаетъ прежней величины.

2) Perspiratio insensibilis, различная благодаря вліянію климата, времени года и пр., по количеству превышаетъ всѣ видимыя выдѣленія организма.

3) Усиленіе послѣднихъ сопровождается уменьшеніемъ перспираціи.

4) Перспирація неодинакова въ разное время дня: она обильнѣе въ утренніе часы и спустя пять часовъ послѣ принятія пищи.

5) Условія, вліяющія на величину перспираціи, можно раздѣлить на внѣшнія и внутреннія. Изъ первыхъ: теплый воздухъ, сухое время года—усиливаютъ перспирацію. Изъ внутреннихъ условій несомнѣнно вліяніе пищи; впрочемъ перспирація увеличивается только послѣ окончанія пищеваренія. Принятіе воды вліяетъ больше на выдѣленіе мочи. Умѣренныя тѣлесныя движенія, покойный сонъ, гнѣвъ, радость—также усиливаютъ перспирацію. Изъ многихъ послѣдователей Sanctorius'a опредѣлявшихъ перспирацію тѣмъ-же путемъ, первымъ былъ Dodart, наблюденія его однако отчасти противорѣчатъ афоризмамъ Sanctorius'a. Результаты изслѣдованій слѣд.: перспирація въ теченіи ночи слабѣе дневной, время пищеваренія не уменьшаетъ ее. Опредѣляя количество видимыхъ и невидимыхъ отдачъ организма, онъ даетъ отношеніе 10 къ 15. Перспирація, по Dodart'y, уменьшается съ возрастомъ.

Болѣе точны опредѣленія невидимыхъ отдачъ Keill'a, появившіяся въ 1730 г. Они продолжались въ теченіи года; кромѣ двукратнаго ежедневнаго взвѣшиванія приводятся также барометрическія и термометрическія данныя, вѣсъ пищи и пр.

Дневная потеря въ вѣсѣ организмомъ, по его изслѣдованіямъ, распредѣляется такъ: въ видѣ экскрементовъ 5 унц.,

мочей до $2^1/_2$ ф., черезъ perspiratio insensibilis — до 31 унц. Перспирація уменьшается ночью, это уменьшеніе не сопровождается однако увеличеннымъ выдѣленіемъ мочи; вообще, чѣмъ сильнѣе перспирація днемъ, тѣмъ незначительнѣе она ночью. Въ жаркіе лѣтніе дни перспирація достигаетъ до 3-хъ ф. въ теченіи сутокъ; зимой уменьшается до $1^1/_2$ ф. за тотъже промежутокъ времени. Усиливаются невидимыя отдачи также подъ вліяніемъ солнечной теплоты, тѣлесныхъ движеній и пр.

Къ 18 вѣку относятся изслѣдованія Br. Robinson'a, Rye, Johannes de Gorter и John'a Lining'a.

Наблюденія первыхъ двухъ въ общемъ болѣе согласны съ данными Keill'я, чѣмъ съ афоризмами Sanctorius'a (Weyrich). Среднія числа для перспираціи по Robinson'у уменьшаются съ годами, такъ: для средняго возраста суточная величина ея равна 46 унц., въ престарѣлыхъ лѣтахъ она падаетъ до $27^1/_2$ унц.; соотвѣтственно этому уменьшается также и вѣсъ ежедневно принимаемой пищи. Rye вычисляетъ вѣсъ мочи въ теченіи сутокъ въ 40 унц., невидимыя отдачи за это время достигаютъ до $56^1/_2$ унц., такъ что отношеніе ихъ приблизительно равно отношенію 10 къ 14; кромѣ того онъ нашелъ, что наименьшая величина перспираціи приходится на холодное время года. Отношеніе перспираціи за 24 часа къ вѣсу тѣла, на основаніи его наблюденій, равняется 1 : 85. J. de Gorter опредѣляетъ ежедневную величину перспираціи въ 46 — 56 унц.; количество мочи колеблется между 30 и 40 унц. По отношенію къ перспираціи онъ указываетъ на вліяніе климата, образа жизни и пр. Очень подробно изслѣдованы также внутреннія условія, измѣняющія количество невидимыхъ отдачъ; къ моментамъ, усиливающимъ перспирацію, онъ относитъ принятіе пищи и умѣренныя тѣлесныя движенія; къ индивидуальнымъ условіямъ. дѣйствующимъ подобнымъ же образомъ принадлежатъ: сильное тѣлосложеніе, молодой возрастъ.

Условія, ослабляющія преспирацію, по Gorter'у, будутъ: недостаточная, трудноваримая пища, слабость органовъ пищеваренія, сонъ, болевыя ощущенія, пониженная температура тѣла, увеличенныя видимыя выдѣленія и охлажденіе тѣла. Въ это же время появились наблюденія J. Lining'a, первоначальная цѣль которыхъ состояла въ изученіи вліянія климата. Взвѣшиванія тѣла производились два раза въ день, опредѣлялся также вѣсъ пищи и видимыхъ выдѣленій; изъ внѣшнихъ

условій было обращено вниманіе на барометрическія и термометрическія данныя, влажность воздуха, силу вѣтра и т. д. Изъ этихъ наблюденій, отличавшихся наибольшей точностію и продолжавшихся цѣлый годъ, Lining даетъ для ежедневной перспираціи среднюю величину въ 44 унц. Дневная величина ея въ теченіи цѣлаго года преобладаетъ надъ ночной, ихъ отношеніе равняется 1,50 : 1. Опредѣляя вліяніе различнаго времени года, онъ нашелъ, что въ теченіи 7 холодныхъ мѣсяцевъ (съ октября до мая) вѣсъ мочи болѣе вѣса невидимыхъ отдачъ; остальные 5 мѣсяцевъ даютъ перевѣсъ перспираціи; она увеличивается также при повышеніи температуры; обратно дѣйствуетъ увеличенная влажность воздуха.

Къ 1778 году относится сообщеніе Martnis'a, по которому абсолютныя величины, согласно съ прежними изслѣдованіями, колеблются между 39 и 62 унц. въ различное время года. Все, что ускоряетъ кровообращеніе — усиливаетъ также и перспирацію: такъ движеніе, преимущественно въ тепломъ воздухѣ, принятіе пищи и питья, особенно чая, кофе и спиртныхъ напитковъ, куреніе табаку, изъ психическтхъ вліяній: гнѣвъ и др.—сопровождаются усиленными невидимыми испареніями. Далѣе слѣдуютъ краткія, но съ большой заботливостью проведенныя, наблюденія Stark'a. Они продолжались въ первый разъ 28 дней, во второй 8 дней; діэта была одна и таже. Взвѣшиванія производились днемъ каждый часъ, а также до и послѣ выдѣленія мочи и экскрементовъ. Хотя число наблюденій незначительно, но результаты ихъ несомнѣнно доказываютъ, что перспирація днемъ больше, чѣмъ ночью, тогда какъ количество мочи въ эти промежутки представляютъ обратныя величины. Несомнѣнно также усиленіе невидимыхъ отдачъ при движеніи; лишеніе пищи въ теченіи цѣлаго дня вызвало только незначительное уменьшеніе ихъ.

Въ 1789—1790 г. были опубликованы наблюденія Seguin'a и Lavoisier; работами ихъ начинается рядъ изслѣдованій, въ которыхъ кожная перспирація опредѣляется отдѣльно отъ легочной. Однако вопросъ объ общихъ невидимыхъ отдачахъ организма продолжаетъ разрабатываться также и послѣ Seguin'a; при этомъ въ отдѣльныхъ работахъ пользуются или старымъ, чисто физическимъ методомъ Sanctorius'a т.-е. взвѣшиваніемъ тѣла, а также вводимыхъ и выводимыхъ изъ организма веществъ—или прибѣгаютъ къ химическому методу, т.-е. къ анализу пищи и видимыхъ выдѣленій.

Послѣднимъ путемъ для опредѣленія перспираціи шелъ Dal-

ton. Принявъ, что вѣсъ тѣла здороваго, взрослаго человѣка, при неизмѣнныхъ внѣшнихъ и внутреннихъ условіяхъ, остается постояннымъ, онъ не дѣлалъ взвѣшиваній тѣла и строго опредѣлялъ только вѣсъ вводимой пищи, питья и всѣхъ видимыхъ выдѣленій, причемъ они подвергались также элементарному анализу. Изъ разницы количествъ вводимыхъ и выводимыхъ веществъ, онъ заключалъ о величинѣ перспираціи. На основаніи такихъ изслѣдованій онъ опредѣлилъ ежедневную потерю организма въ видѣ мочи $48^1/_2$ унц., экскрементами—5 унц. и черезъ перспирацію $37^1/_2$ унц. Для колебанія послѣдней въ теченіи дня онъ, на основаніи ряда опытовъ, въ которыхъ было также примѣнено взвѣшиваніе тѣла, даетъ слѣдующія величины: въ теченіи 1 часа утромъ—1,8 унц., послѣ полудня 1,5 унц. Вѣрность этихъ результатовъ, однако, подвержена большому сомнѣнію, такъ какъ исходный пунктъ ихъ о постоянствѣ вѣса тѣла, какъ показали позднѣйшія наблюденія Valentin'а, долженъ быть признанъ ложнымъ.

Съ развитіемъ физіологической химіи ученіе объ обмѣнѣ веществъ въ животномъ организмѣ подверглось всесторонней обработкѣ, при этомъ неминуемо былъ также затронутъ вопросъ и о перспираціи. Большая часть работъ, сдѣланныхъ въ этомъ направленіи, произведены были на животныхъ, которыя, съ той или другой цѣлью, ставились при этомъ въ искусственныя условія.

Исключеніе составляетъ работа Barral'я, изслѣдовавшаго вопросъ объ обмѣнѣ веществъ у человѣка; методъ, которымъ онъ пользовался, общій съ методомъ Dalton'а. При этомъ прямаго опредѣленія продуктовъ кожной и легочной перспираціи не производилось, напротивъ вводимая пища и видимыя выдѣленія организма подвергались анализу, которымъ опредѣлялось содержаніе въ нихъ воды, хлора, солей и пр. Изъ разницы анализовъ пищи и выдѣленій заключали о невидимыхъ отдачахъ. Относительно выдѣленія воды Barral получилъ слѣдующіе результаты: величина перспираціи очень непостоянна, она увеличивается въ жаркіе мѣсяцы; относительно индивидуальныхъ колебаній онъ указываетъ на уменьшеніе ея съ возрастомъ; у женщинъ, при остальныхъ равныхъ условіяхъ, перспирація меньше, чѣмъ у мущинъ. Отношеніе ея къ видимымъ выдѣленіямъ равно 2 : 1 (исключенія составляли наблюденія, произведенныя надъ субъектомъ пожилаго возраста).

Нѣсколько раньше изслѣдованій Barral'я вопросъ о невидимыхъ отдачахъ организма снова былъ подвергнутъ изслѣдо-

ванію Valentin'омъ [1]), который при этомъ воспользовался методомъ Sanctorius'а. Наблюденія эти продолжались только 3 дня, въ теченіи которыхъ тѣло взвѣшивалось каждый часъ или даже въ болѣе короткіе промежутки. Первый день опыта былъ проведенъ въ движеніи при температурѣ въ 25° С., въ остальные два дня перспирація опредѣлялась при покойномъ положеніи. На основаніи этихъ наблюденій онъ приходитъ къ заключенію, что перспирація по величинѣ своей есть функція крайне-непостоянная, что она находится подъ вліяніемъ внѣшнихъ и внутреннихъ условій и что при благопріятныхъ условіяхъ она значительно превосходитъ всѣ видимыя выдѣленія организма; послѣднее наблюдается напр. при усиленныхъ движеніяхъ. Опредѣляя другія вліянія на перспирацію онъ говоритъ, что послѣ принятія пищи (обѣда, ужина) она увеличивается, тогда какъ воздержаніе отъ пищи, сонъ, подобно вообще покойному положенію тѣла—уменьшаютъ невидимыя отдачи. Все, что вызываетъ потъ или только легкую испарину—очень рѣзко усиливаютъ перепирацію; количество ея для одного часа, (смотря по движенію или покойному положенію и пр.) колеблется между 33—133 унц. (включая въ послѣднее число потери въ видѣ пота?) При обыкновенныхъ условіяхъ видимыя выдѣленія относятся къ невидимымъ какъ 1 : 0,75. Вѣсъ тѣла въ наблюденіяхъ Valentin'а не оставался постояннымъ, какъ предполагалось въ изслѣдованіяхъ Dalton'а и др.

Послѣ наблюденій Valentin'а появилось еще нѣсколько изслѣдованій, въ которыхъ общая перспирація опредѣлялась также путемъ взвѣшиванія тѣла. Главная цѣль этихъ изслѣдованій заключалась не въ опредѣленіи физіологическихъ колебаній перспираціи, а въ изученіи измѣненій этого процесса, наступающихъ при различныхъ ненормальныхъ условіяхъ, напр. при полномъ воздержаніи отъ пищи, подъ вліяніемъ лихорадочной температуры и пр.; благодаря этому въ этихъ изслѣдованіяхъ находятся только краткія свѣдѣнія о нормальной перспираціи.

Въ работѣ Grass'а, появившейся въ 1855 г., сообщено только два наблюденія, не внесшихъ ничего новаго въ вопросъ о невидимыхъ отдачахъ. Затѣмъ слѣдуютъ изслѣдованія Laun'а [1]) и Volz'а [2]); первый опредѣлялъ невидимыя отдачи при полномъ воздержаніи отъ пищи. Volz замѣтилъ, что величина перспираціи въ теченіи сутокъ уменьшается съ увеличеніемъ

[1]) Valentin's Physiologie. Bd. I.

[1]) [2]) Schneider. Langebeck's Archiv. B. XI. 1869.

количества пищи, вводимой въ организмъ. Послѣ изслѣдованій Behse [1]) о невидимыхъ отдачахъ у лихорадящихъ,—причемъ онъ въ первый разъ примѣнилъ съ этой цѣлью взвѣшиванія больныхъ—появляется цѣлый рядъ работъ въ этомъ направленіи. Сюда нужно отнести изслѣдованія Kranefuss'a [2]) Roeder'a [3]). Оба опредѣляли перспирацію у лихорадящихъ больныхъ, но для сравненія, какъ и въ наблюденіяхъ Behse, служили данныя, полученныя у здоровыхъ. Съ этой цѣлью Kranefuss, опредѣливъ вѣсъ тѣла, заставлялъ больныхъ и здоровыхъ лежать въ кровати въ теченіи 2 часовъ, по истеченіи которыхъ снова взвѣшивалъ и изъ полученной разницы заключалъ о величинѣ перспираціи въ продолженіи этихъ двухъ часовъ, въ теченіи которыхъ изслѣдуемый субъектъ не принималъ никакой пищи. На основаніи такихъ наблюденій на здоровыхъ онъ пришелъ къ результатамъ согласнымъ съ прежними изслѣдованіями, а именно: перспирація увеличивается при повышеніи температуры окружающаго воздуха и уменьшенной его влажности. Изъ внутреннихъ условій несомнѣнно вліяніе движеній, усиливающихъ ее. Roeder, опредѣляя отношеніе перспираціи къ количеству принимаемой пищи, нашелъ въ одномъ случаѣ при усиленномъ введеніи пищи—увеличеніе перспираціи; въ другомъ обратно съ увеличеніемъ вводимыхъ въ организмъ веществъ уменьшеніе невидимыхъ отдачъ. Schneider [4]), взвѣшивая здоровыхъ, убѣдился, что вѣсъ тѣла стоитъ въ тѣсной связи съ принятіемъ пищи, что съ увеличеніемъ ея количества вѣсъ тѣла тоже увеличивается, несмотря на то, что вѣсъ видимыхъ выдѣленій при этомъ также увеличенъ. Относительно перспираціи онъ получилъ обратные результаты: при увеличенномъ принятіи пищи вѣсъ невидимыхъ отдачъ организма уменьшается (согласно съ изслѣдованіями Volz'a). Подъ вліяніемъ ваннъ вѣсъ тѣла уменьшается на 200 grm. и болѣе: послѣднее обстоятельство Schneider объясняетъ усиленной перспираціей. Въ работѣ Leyden'a [5]), вышедшей въ томъ же году, наблюденія надъ здоровыми ограничились взвѣшиваніями 4 нелихорадящихъ больныхъ, сдѣланными для опредѣленія вѣсовыхъ потерь въ теченіи дня; полученныя величины слу-

[1]) Behse. Beiträge zur. Lehre vom Fieber. Dis. Dorpat. 1864.
[2]) Nonnula de perspiratione. Dis. Bonnae. 1865.
[3]) Klinische Beobachtungen an vier Wundfieber-Kranken. Dorp. 1868.
[4]) l. c.
[5]) Deutsche Archiv. f. klin. Med. Bd. V.

жили для сравненія съ количествомъ невидимыхъ отдачъ организма у лихорадящихъ. Frey [1]), производившій свои изслѣдованія главнымъ образомъ на больныхъ съ повышенной температурой, сдѣлалъ также нѣсколько наблюденій надъ больными нелихорадящими; наблюденія эти указали на рѣзкія колебанія перспираціи въ теченіи дня; при этомъ онъ, согласно съ наблюденіями Roeder'а, нашелъ, что перспирація не усиливается съ увеличеніемъ количества принимаемой пищи. Нѣсколько опредѣленій невидимыхъ отдачъ организма, полученныхъ Camerer'омъ [2]) путемъ взвѣшиванія дѣтей, не позволяютъ сдѣлать заключеній о какихъ либо измѣненіяхъ этого процесса въ дѣтскомъ возрастѣ.

Изъ приведеннаго очерка видно, что большая часть изслѣдованій, касавшихся вопроса объ общихъ невидимыхъ отдачахъ организма, имѣла цѣлью опредѣлить внѣшнія и внутреннія условія, подъ вліяніемъ которыхъ происходитъ усиленіе или ослабленіе общей перспираціи. Изъ многихъ наблюденій, часто противорѣчащихъ другъ другу, наиболѣе согласныя данныя получены относительно слѣд. вліяній. Къ внѣшнимъ условіямъ, увеличивающимъ общія отдачи, относятся: незначительная влажность воздуха, повышенная его температура и усиленное его движеніе, соединенное съ паденіемъ барометрическаго давленія. Между внутренними условіями наиболѣе ясно вліяніе пищи и горячаго питья, тѣлеснаго движенія и вообще всякаго возбужденія сосудистой и нервной системы.

II.

Въ концѣ 18 столѣтія ученіе о перспираціи вступаетъ, благодаря изслѣдованіямъ Seguin'а, въ новый фазисъ своего развитія. Всѣ наблюдатели, работавшіе надъ этимъ вопросомъ до Seguin'а, не отрицая категорически участія легкихъ въ процессѣ перспираціи, не придавали ему однако должнаго значенія и полученное опытомъ количество невидимыхъ испареній приписывали исключительно дѣятельности кожи. Seguin

---

[1]) Dorpat. Medicin. Zeitschrift. Bd. III 1873.

[2]) Zeitschrift f. Biologie. Bd. XVI.

былъ первый, опредѣлившій отдѣльно продукты кожной и легочной перспираціи. Съ этой цѣлью онъ употребилъ непроницаемую для воды и воздуха тафту, которая покрывала все тѣло за исключеніемъ отверстія рта для дыханія. Опредѣливъ вѣсъ своего тѣла и тафты, онъ надѣвалъ этотъ плащъ и оставался въ немъ 3—4 часа, по истеченіи которыхъ снова взвѣшивался и полученное уменьшеніе въ вѣсѣ относилъ на долю легочнаго дыханія, такъ какъ продукты кожной перспираціи оставались въ непроницаемомъ плащѣ. Проведя нѣсколько часовъ послѣ снятія плаща въ покойномъ положеніи, или предпринявъ усиленныя тѣлесныя движенія — онъ снова взвѣшивался и изъ уменьшенія вѣса, которое было въ этомъ случаѣ больше полученнаго послѣ перваго опыта, онъ заключалъ о величинѣ кожной перспираціи. Отсюда видно, что послѣдняя опредѣлялась косвеннымъ путемъ и не одновременно съ опредѣленіемъ вѣсовыхъ потерь организма, зависящихъ отъ невидимыхъ отдачъ чрезъ легкія. Кромѣ того ежедневно въ извѣстные часы (и въ неопредѣленные сроки съ цѣлью опредѣлить вліянія на перспирацію движенія, принятія пищи и пр.) производилось также взвѣшиваніе тѣла, причемъ отмѣчалось стояніе барометра и термометра. На основаніи многочисленныхъ изслѣдованій, продолжавшихся въ теченіи 11 мѣсяцевъ, Seguin пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Существуетъ статическій законъ, по которому вѣсъ тѣла по истеченіи 24 часовъ. несмотря на количество принятой пищи и на различное вліяніе внѣшнихъ агентовъ, достигаетъ прежней своей величины (при хорошемъ здоровьѣ и оконченномъ ростѣ).

2) Въ нормальномъ состояніи видимыя и невидимыя выдѣленія компенсируются.

3) Хотя непостоянное количество принимаемой пищи мало измѣняетъ величину перспираціи, однако недостаточное пищевареніе всегда вызываетъ уменьшеніе ея.

4) Непосредственно послѣ принятія пищи величина перспираціи наименьшая.

5) Сила перспираціи зависитъ какъ отъ внѣшнихъ вліяній: температуры, влажности и давленія воздуха, такъ и отъ дѣятельности сердца, пищеваренія, дыханія.

6) Взрослый человѣкъ въ 24 часа теряетъ черезъ общую перспирацію (кожей и легкими) среднимъ числомъ 30 унц., изъ которыхъ на долю легкихъ приходится 15 унц. Отношеніе суточной перспираціи къ вѣсу тѣла равно отношенію 1 : 67.

Относительно правильности полученныхъ числовыхъ данныхъ необходимо замѣтить, что, — хотя опыты Seguin'а отличаются многочисленностью и точностію въ рѣшеніи разнообразныхъ вопросовъ — въ самой постановкѣ ихъ однако заключается не мало обстоятельствъ, ставящихъ кожу экспериментатора въ ненормальныя условія. Къ числу такихъ прежде всего нужно отнести отсутствіе вентиляціи воздуха, окружающаго тѣло, вслѣдствіе чего воздухъ скоро насыщался водяными парами и кожная перспирація или прекращалась или по крайней мѣрѣ понижалась до minimum'а; притомъ неподвижное положеніе тѣла въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ не могло не измѣнять кромѣ кожной перспираціи, также и другія функціи организма, напр. дыханіе. Если къ этому прибавить, что потери организма черезъ легкія и кожу опредѣлялись не за одинъ и тотъ же промежутокъ времени, то становится понятно, что числовыя данныя, указывающія какъ на абсолютныя величины этихъ функцій, такъ и на взаимное ихъ отношеніе, не могутъ считаться безусловно вѣрными.

Приблизительно въ тоже время появились наблюденія Cruinkshanks'а и Abernethy; оба они опредѣляли продукты кожнаго дыханія на отдѣльныхъ частяхъ тѣла. Наблюденія ихъ важны въ томъ отношеніи, что ими несомнѣнно было доказано выдѣленіе углекислоты кожей. Съ этой цѣлью Abernethy бралъ сосудъ извѣстнаго объема, опрокидывалъ его надъ ртутной или водяной ванной и вводилъ въ замкнутое пространство свою руку, гдѣ она оставалась извѣстное время. Повторяя это нѣсколько разъ, онъ получалъ такимъ путемъ продукты кожнаго испаренія за нѣсколько часовъ. Вводя затѣмъ известковую воду, онъ замѣчалъ быстрое образованіе углекислой извести. Постановка ихъ опытовъ однако не можетъ считаться удачной.

Отсюда слѣдуетъ, что первыя попытки количественно и качественно изслѣдовать кожное испареніе (отдѣльно отъ легочнаго дыханія) нельзя считать удачными; причина этого заключалась какъ въ несовершенствѣ анализа воздуха, смѣшаннаго съ продуктами перспираціи, такъ и въ неправильной постановкѣ самихъ опытовъ, благодаря которымъ нарушались нормальныя условія послѣдней.

Значительное улучшеніе въ обоихъ отношеніяхъ представляютъ опыты Regnault'а и Reiset. Послѣдніе, работая надъ животными, измѣнили методъ Seguin'а, примѣнивъ вентиляцію

воздуха, заключеннаго въ каучуковомъ плащѣ, которымъ они окружали тѣло животнаго.

Еще большія преимущества представляетъ способъ Scharling'а; съ цѣлью опредѣленія перспираціи съ поверхности всего тѣла устроенъ былъ деревянный ящикъ, вмѣстимостью въ 1 куб. метр., онъ былъ снабженъ 3-мя отверстіями, изъ которыхъ одно служило для притока воздуха, лишеннаго предварительно углекислоты и паровъ воды; воздухъ, выходящій чрезъ другое отверстіе, проходилъ чрезъ рядъ сосудовъ съ сѣрной кислотой и ѣдкимъ кали. Третье отверстіе находилось въ соединеніи съ маской, которая надѣвалась на голову изслѣдуемаго субъекта и назначалась для удаленія продуктовъ легочнаго дыханія. Полученныя изъ такихъ опытовъ числа показали, что количество угольной кислоты, выдѣляющейся чрезъ кожу, увеличивается съ увеличеніемъ вѣса тѣла и съ возрастомъ; такъ у взрослаго мужчины количество ея больше, чѣмъ у мальчика; точно также у мужчинъ, при остальныхъ равныхъ условіяхъ болѣе, чѣмъ у женщинъ. Общее количество углекислоты со всей поверхности тѣла въ теченіи 24 часовъ, по его вычисленіямъ, колеблется между 3—9 grm. Вѣсъ перспируемой воды въ этихъ опытахъ не могъ быть опредѣленъ, такъ какъ большая часть ея осѣдала на стѣнкахъ ящика.

Gerlach [1]), также опредѣлявшій выдѣленіе углекислоты съ кожи, пользовался для этого небольшими участками послѣдней. Его аппаратъ состоялъ изъ небольшаго сосуда, непроницаемаго для воздуха; выпуклая стѣнка этого сосуда была снабжена трубкой, находящейся въ сообщеніи съ аспираторомъ, при посредствѣ котораго получались изъ аппарата отдѣльныя порціи воздуха для анализа. Наложивши аппаратъ на кожу и прикрѣпивъ его къ ней липкимъ пластыремъ, онъ оставлялъ его въ такомъ положеніи на извѣстное время, по истеченіи котораго въ воздухѣ, взятомъ изъ сосуда, опредѣлялось содержаніе углекислоты и кислорода. Съ такимъ аппаратомъ было произведено 10 наблюденій, изъ которыхъ 2 авторъ сдѣлалъ на самомъ себѣ; на основаніи этихъ наблюденій онъ доказалъ увеличенное выдѣленіе углекислоты подъ вліяніемъ мышечныхъ движеній. Нужно однако замѣтить, что методъ этотъ заключаетъ въ себѣ не мало недостатковъ; и здѣсь отсутствіе вентиляціи, ведущее за собой скопленіе въ сосудѣ продуктовъ перспираціи, ставитъ кожу въ ненормаль-

[1]) Müller's, Archiv. 1851.

ныя условія; къ этому нужно прибавить возможность значительнаго согрѣванія участка кожи, герметически прикрытой аппаратомъ.

Еще раньше изслѣдованій Gerlach'а ученіе о перспираціи было подвергнуто строгой критикѣ Krause [1]). Его изслѣдованія, появившіяся въ 1844 году, главнымъ образомъ касаются источниковъ этого процесса. Вопросъ о томъ, какіе органы, благодаря своей непрерывной дѣятельности, доставляютъ матеріалъ для кожной перспираціи—до сихъ поръ не можетъ считаться рѣшеннымъ. Уже Malpighi приписывалъ главную роль, какъ въ выдѣленіи пота, такъ и въ процессѣ перспираціи потовымъ желѣзамъ, открытымъ имъ и Stenson'омъ; впослѣдствіи открытіе Malpighi было забыто. Съ пріобрѣтеніемъ болѣе точныхъ представленій о капилярной сѣти и явленіяхъ эндосмоса и экзосмоса, процессъ перспираціи объяснялся проникновеніемъ жидкихъ частей крови чрезъ стѣнки сосудовъ въ окружающую ихъ ткань, которая пропитывалась этой жидкостью по всей своей толщѣ, до свободной поверхности эпидермиса, откуда и происходило или невидимое испареніе или—при обильномъ выдѣленіи влаги и неблагопріятвыхъ для испаренія условіяхъ—появлялся потъ. Однако такое объясненіе, основанное исключительно на физическомъ законѣ, многими физіологами было не принято. Когда снова были открыты потовыя железы, то выдѣленіе пота было приписано ихъ дѣятельности, а перспирація объяснялась испареніемъ воды съ поверхности corii чрезъ эпидермисъ. Вскорѣ однако появились наблюденія, доказывающія, что эпидермисъ непроницаемъ какъ для жидкостей, такъ и для паровъ ихъ; тогда снова возвратились къ объясненіямъ Malpighi и главную роль въ перспираціи признали за потовыми железами; при этомъ не было сомнѣнія въ томъ, что все количество невидимаго кожнаго выдѣленія, можетъ быть отнесено на-счетъ дѣятельности этихъ железъ. При такомъ состояніи вопроса появились изслѣдованія Krause, доказывающія, что главную роль въ этомъ процессѣ играетъ испареніе съ поверхности эпидермиса, такъ какъ общая площадь поперечнаго сѣченія всѣхъ потовыхъ железъ не представляетъ достаточной поверхности для испаренія того количества воды, которое теряетъ организмъ чрезъ кожу. Для доказательства этого положенія нужно было вычислить общее число железъ на всей поверхности тѣла и среднюю величину площади поперечнаго сѣченія отдѣльной

[1]) L. c.

железы. Путемъ многочисленныхъ изслѣдованій отдѣльныхъ, небольшихъ участковъ кожи (отъ 4 до 8 кв. лин.), взятой съ различныхъ частей тѣла, Krause убѣдился, что распредѣленіе потовыхъ железъ крайне неравномѣрно, что число железъ, приходящееся на 1 кв. дюймъ, колеблется отъ 2736 (на ладони) до 417 (на спинѣ). Принявъ, что среднимъ числомъ на 1 кв. дюймъ приходится 1000 железъ, а діаметръ отверстія отдѣльной железы равенъ $^1/_{65}$ линіи, Krause вычислилъ, что при поверхности тѣла равной 15 кв. фут., общая площадь, представляемая для испаренія воды совокупностью всѣхъ железъ, будетъ равна 7,896 кв. дюймамъ. Далѣе, онъ доказалъ, что съ 1 кв. дюйма свободной поверхности воды при $t^0=35^0$ C. испаряется въ 1 мин. 0,1675 grn. На основаніи этого опредѣленія, испареніе воды изъ отверстій всѣхъ потовыхъ железъ даетъ въ 1 мин. 1,3225 grn., а въ 24 часа 1904,5 grn. Полученное такимъ вычисленіемъ количество перспируемой воды—стоитъ далеко ниже тѣхъ вѣсовыхъ потерь тѣла, которыя были добыты опытами Seguin'а. Поэтому Krause заключаетъ, что на долю потовыхъ железъ приходится только незначительная часть всей воды, теряемой организмомъ чрезъ кожу. Затѣмъ онъ приступилъ къ повѣркѣ опытовъ, доказывающихъ непроницаемость эпидермоидальнаго слоя; съ этой цѣлью онъ бралъ или куски эпидермиса, находящагося въ связи съ слоемъ corii или вымачиваніемъ осторожно отдѣлялъ его отъ подлежащихъ слоевъ. Въ такихъ случаяхъ приходилось брать кожу изъ частей, эпидермоидальный слой которыхъ имѣетъ значительную толщину. Оставляя эпидермисъ по нѣскольку дней въ водѣ, онъ убѣдился, что жидкость проникаетъ только въ глубокія слои ткани и что большая часть роговаго слоя остается сухой и сохраняетъ свою плотность. Съ цѣлью изслѣдовать непроницаемость эпидермиса по отношенію къ водѣ, находящейся подъ извѣстнымъ давленіемъ, онъ наполнялъ водой стеклянныя трубки и герметически закрывъ конецъ ихъ кускомъ эпидермиса, подвергалъ жидкость различному давленію. Результаты во всѣхъ случаяхъ были отрицательные; при давленіи столба ртути въ 28″ вышиной, эпидермисъ отслаивался отъ corii въ видѣ пузырей различной величины, но поверхность ихъ оставалась совершенно сухой. Опыты съ диффузіей чрезъ эпидермисъ различныхъ жидкостей: воды, водныхъ растворовъ солей, сахара, бѣлка и пр.—дали также отрицательные результаты. Эксперименты съ разведенными минеральными кислотами показали,

что эти жидкости могутъ свободно диффундировать чрезъ эпидермисъ; такое вліяніе кислотъ Krause объясняетъ растворяющимъ ихъ дѣйствіемъ на самыя клѣтки или связывающую ихъ ткань. Доказавъ непроницаемость эпидермиса для жидкостей, онъ приступилъ къ изслѣдованію диффузіи паровъ воды и другихъ жидкостей. Наполнивъ трубки водой и закрывъ ихъ кусками эпидермиса, онъ помѣщалъ трубки подъ колоколъ, въ которомъ для поглощенія паровъ находилась или сѣрная кислота или куски хлористаго кальція. Повторныя взвѣшиванія трубокъ показали, что вѣсъ ихъ постепенно уменьшался и что чрезъ поверхность эпидермиса приблизительно въ 40 кв. линій въ 24 часа испаряется отъ 17 до 26 grn. воды. Куски хлористаго кальція, завернутые въ нѣсколько слоевъ сухаго эпидермиса, довольно быстро расплывались вслѣдствіе поглощенія влаги изъ окружающаго воздуха. Подобные же опыты были произведены съ другими жидкостями, легко испаряющимися: спиртомъ, эѳиромъ и пр., а также съ растворомъ въ нихъ различныхъ солей; во всѣхъ случаяхъ эпидермисъ оказался проницаемымъ.

Полученные результаты очевидно противорѣчили опытамъ Sömmerring'a [1]), который нашелъ, что сосуды, наполненные водой и закрытые кускомъ эпидермиса, въ теченіи цѣлыхъ мѣсяцевъ не показывали никакого уменьшенія вѣса и что, слѣдовательно, черезъ эпидермисъ не можетъ происходить испареніе воды. Повторивъ эти опыты, Krause нашелъ выводы ихъ невѣрными. Закрывая сосуды съ водой кусками эпидермиса различной величины и на различномъ разстояніи отъ поверхности воды, онъ всегда находилъ уменьшеніе вѣса сосудовъ, зависящее отъ испаренія жидкости, находящейся въ нихъ. Переходя отъ своихъ опытовъ, ясно доказавшихъ проницаемость эпидермиса для паровъ воды, — къ наблюденію, Krause указываетъ на то, что подобный же процессъ испаренія съ поверхности эпидермиса можно наблюдать какъ на живомъ организмѣ, такъ и на трупѣ, когда, слѣдовательно, прекращается всякая дѣятельность железистаго аппарата кожи. Что при благопріятныхъ условіяхъ наступаетъ высыханіе покрытыхъ эпидермисомъ частей тѣла или даже цѣлаго трупа — можно наблюдать, говоритъ Krause, въ анатомическихъ театрахъ при приготовленіи сухихъ препаратовъ, или случайно, когда трупъ долго остается въ средѣ, жадно поглощающей влагу, и только быстро — наступающее гніеніе

[1]) Krause, l. c.

внутреннихъ органовъ препятствуетъ высыханію трупа при обыкновенныхъ условіяхъ. На живомъ организмѣ — процессу испаренія съ кожи Krause приписываетъ исчезновеніе жидкости изъ серозныхъ пузырей, происходящихъ послѣ ожога, ушибовъ и пр. На основаніи этого Krause считаетъ доказаннымъ, что въ процессѣ перспираціи испареніе секрета потовыхъ железъ, происходящее изъ отверстій выводящихъ ихъ канальцевъ, составляетъ только незначительную часть (около $^1/_8$—$^2/_9$) всей воды, теряемой чрезъ кожу, что большая часть ея непосредственно доставляется кровью, циркулирующей въ сосудахъ corii. Послѣднее можетъ быть представлено такъ: жидкая часть крови, выступившая чрезъ стѣнки сосудовъ, отчасти можетъ проникать чрезъ эпидермисъ въ видѣ пара, напр., въ соединеніи съ угольной кислотой или атмосфернымъ воздухомъ; но главнымъ образомъ такимъ путемъ, что она имбибируетъ ткань corii и роговой его слой; съ наружной поверхности послѣдняго, находящейся въ соприкосновеніи съ окружающимъ воздухомъ, происходитъ испареніе на основаніи физическаго закона. Сдѣлавшіеся чрезъ это болѣе сухими, верхніе слои ткани снова становятся способными принять въ себя часть жидкости изъ нижележащихъ слоевъ, болѣе богатыхъ водой. Правильность этихъ выводовъ онъ пытался доказать, опредѣляя то количество влаги, которая выдѣляется съ кусковъ кожи различной величины. Для этого онъ помѣщалъ ихъ въ закрытое пространство, воздухъ котораго осушивался сѣрной кислотой или хлористымъ кальціемъ. Опредѣливъ количество паровъ, выдѣляющихся при различныхъ условіяхъ кусками кожи извѣстной величины, онъ вычислялъ, на основаніи полученныхъ данныхъ, все количество воды для 15 кв. фут. т.-е. для всей поверхности тѣла; полученныя при этомъ числа превосходили вѣсовыя потери организма, найденныя въ опытахъ Seguin'а.

Разбирая условія, вліяющія на перспирацію, Krause дѣлитъ ихъ на внѣшнія, чисто физическія и внутреннія, зависящія отъ физіологическихъ или патологическихъ измѣненій организма. Къ первымъ онъ относитъ незначительную влажность воздуха, способнаго при этихъ условіяхъ воспринять большее количество паровъ и, благодаря этому, усиливающаго перспирацію. Далѣе, высокая температура атмосферы повышаетъ перспирацію какъ прямымъ согрѣваніемъ кожи, такъ и уменьшеніемъ относительной влажности воздуха при томъ-же количествѣ водяныхъ паровъ. Воздухъ, находящійся

въ движеніи, обусловливаетъ усиленную перспирацію тѣмъ, что благодаря движенію, съ кожей приходятъ въ соприкосновеніе постоянно новые слои, менѣе насыщенные парами воды. Холодный и сырой воздухъ уменьшаетъ перспирацію сильнѣе, чѣмъ холодный и сухой. Высокое стояніе барометра, затрудняющее всякое испареніе, уменьшаетъ также и кожную перспирацію. Совокупностью вышесказанныхъ вліяній можно объяснить колебанія въ перспираціи, зависящія отъ различнаго климата, положенія страны надъ уровнемъ моря и пр.

Но кромѣ этихъ, чисто физическихъ моментовъ, на перспирацію оказываетъ вліяніе всякое измѣненіе въ циркуляціи и нервной дѣятельности, будетъ-ли оно касаться только кожи или всего организма. Сюда должно отнести всякаго рода механическое, химическое или термическое раздраженія кожи. Все, способное усиливать кровообращеніе и дѣятельность сердца, вызываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ увеличенную перспирацію: такъ усиленныя движенія, возбуждающая (животная) пища и напитки, душевныя волненія—несомнѣнно усиливаютъ перспирацію и обратно: покой, воздержаніе отъ пищи и пр.—дадутъ для перспираціи меньшія величины. Измѣненный составъ крови, напр. увеличенное содержаніе въ ней воды, по наблюденіямъ Krause, также усиливаетъ кожное испареніе.

Въ 1862 году появилась работа Weyrich'a [1]), примѣнившаго при изслѣдованіи перспираціи воды способъ, употребляемый для опредѣленія влажности воздуха. Съ этой цѣлью устроенъ былъ аппаратъ, состоящій изъ гигрометра Regnault, помѣщеннаго въ стеклянный сосудъ. Устройство его было слѣдующее: стеклянный конусообразный сосудъ, съ хорошо отшлифованными краями, закрывался на верхнемъ концѣ металлической крышкой, имѣющей два неодинаковой величины отверстія; чрезъ меньшее изъ нихъ вводился въ сосудъ термометръ, который, не нарушая герметизма, могъ подниматься и опускаться. Чрезъ второе, большее отверстіе входила тонкая стеклянная трубка, на закрытый конецъ которой, помѣщающійся въ стеклянномъ сосудѣ, надѣвалась металлическая капсула съ хорошо отполированной наружной поверхностью. Въ стеклянной трубкѣ помѣщался второй термометръ, по бокамъ котораго, во всю длину его, шли двѣ тонкія трубочки, изъ которыхъ одна на верхнемъ своемъ концѣ расширялась въ

[1]) l. c.

воронку; въ послѣднюю наливали эфиръ, служащій для охлажденія второго термометра (находящагося внутри стеклянной трубки). На верхній конецъ другой трубки, соединенной съ термометромъ, надѣвалась гутаперчевая трубка, чрезъ которую вдувался воздухъ въ стеклянную трубку, наполненную эфиромъ. Развивавшееся вслѣдствіе этого пониженіе температуры вызывало появленіе росы на наружной поверхности металлической капсулы. Вопросъ о томъ, какъ долго аппаратъ долженъ оставаться въ соприкосновеніи съ кожей, Weyrich рѣшилъ экспериментально. Путемъ многочисленныхъ изслѣдованій на здоровыхъ и больныхъ онъ убѣдился, что наиболѣе значительная перспирація происходитъ въ первыя 2—3 минуты послѣ наложенія на кожу его аппарата; по истеченіи 5—6 минутъ она совершенно прекращается. На основаніи этого онъ оставлялъ свой аппаратъ на кожѣ въ теченіи 3 минутъ; мѣстомъ опредѣленія служила подключичная область.

Наблюденіе перспираціи производилось такъ: опытъ начинался опредѣленіемъ влажности окружающаго воздуха, для чего употреблялся вышеописанный аппаратъ. Вызвавъ появленіе росы на металлической капсулѣ, замѣчали температуру обоихъ термометровъ, изъ которыхъ первый, свободно висящій въ стеклянномъ сосудѣ, указывалъ на температуру окружающаго воздуха, второй, охлажденный при испареніи эфира, указывалъ на температуру при появленіи росы. Отмѣтивъ полученныя данныя, онъ разбиралъ аппаратъ, очищалъ полированную поверхность металлической капсулы и затѣмъ приступалъ къ опредѣленію перспираціи. Для этого аппаратъ накладывался въ вышесказанной области и слегка прижимался къ кожѣ; въ такомъ положеніи онъ оставался 2¾ минуты, по истеченіи которыхъ въ воронку наливалось небольшое количество эфира, а чрезъ гутаперчевую трубку вгонялся (ртомъ) воздухъ въ полость стеклянной трубки, въ которой былъ налитъ эфиръ. Вызванное испареніемъ эфира пониженіе температуры обусловливало, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, появленіе росы на металлической капсулѣ. Въ моментъ появленія ея отмѣчалась температура обоихъ термометровъ, затѣмъ аппаратъ снимался. Этимъ заканчивался отдѣльный опытъ; оставалось только опредѣлить содержаніе водяныхъ паровъ въ томъ и другомъ случаѣ. Для этого служили таблицы Regnault, при помощи которыхъ узнавалась также упругость того количества водяныхъ паровъ, которые были найдены въ на-

ружномъ воздухѣ и въ воздухѣ, смѣшанномъ съ продуктами кожной перспираціи. Выразивъ такимъ образомъ эту упругость въ mlmtr. давленія ртутнаго столба, Weyrich бралъ разность этихъ упругостей, которая соотвѣтствовала количеству паровъ, поступившему въ воздухъ стекляннаго колпака съ извѣстнаго участка кожи.

Путемъ многократныхъ изслѣдованій лично на себѣ и на другихъ Weyrich убѣдился, что получаемыя такимъ образомъ числа, не указывая на абсолютныя количества перспируемой воды, могутъ однако служить для выраженія относительной величины этой функціи кожи. При дальнѣйшихъ наблюденіяхъ лично на себѣ онъ опредѣлилъ среднюю величину напряженія перспируемыхъ водяныхъ паровъ; она равнялась 3,150^{mm}. Получивъ среднюю величину, онъ имѣлъ уже возможность судить объ усиленіи или уменьшеніи перспираціи. Такъ напр. онъ признавалъ усиленіе перспираціи въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ находилъ увеличенное напряженіе водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ воздухѣ аппарата; это увеличеніе, при равныхъ условіяхъ, понятно, могло произойти только отъ усиленнаго испаренія воды съ кожи. Доказавъ это, Weyrich приступилъ къ наблюденіямъ лично на себѣ; они продолжались въ теченіи цѣлаго года, причемъ опредѣленіе дѣлалось по нѣскольку разъ въ день. При каждомъ отдѣльномъ опытѣ отмѣчалась температура, дыханіе, пульсъ; кромѣ этого обращалось вниманіе также на внѣшнія условія: влажность окружающаго воздуха, его температуру, давленіе, направленіе вѣтра, состояніе неба и пр. Результаты этихъ многочисленныхъ наблюденій слѣдующіе:

1) Невидимое испареніе воды есть физическая функція животнаго тѣла въ томъ смыслѣ, что для нея не существуетъ отдѣльнаго секреторнаго (въ строгомъ смыслѣ слова) органа. Оно находится въ зависимости не отъ однихъ только жизненныхъ процессовъ, такъ какъ наблюдается также и на трупахъ.

2) Испареніе воды съ кожи живаго организма происходитъ непрерывно и, какъ нераздѣльная часть общаго обмѣна веществъ, играетъ роль важнаго физіологическаго отправленія (какъ регуляторъ теплоты тѣла).

3) Однимъ изъ главныхъ агентовъ, наиболѣе ясно вліяющихъ на перспирацію воды — есть нервная система. Всѣ возбужденія ея, будутъ-ли они периферическія или центральныя, психическія или грубо-матеріальныя, — вызываютъ повышеніе

кожной перспираціи и обратно: депрессивное состояніе нервной системы сопровождается пониженіемъ перспираціи.

4) Между внутренними вліяніями прежде всего должны быть названы: припятіе пищи, мышечное движеніе и психическое возбужденіе. Изъ пищевыхъ веществъ и напитковъ особенно рѣзко повышаютъ перспирацію вещества, возбуждающія нервную систему: чай, кофе, спиртные напитки.

5) Къ числу внутреннихъ моментовъ, уменьшающихъ перспирацію принадлежатъ: возможно полный покой души и тѣла, сонъ, долгое воздержаніе отъ пищи.

6) Переходя къ вліянію общихъ физическихъ условій (атмосферическихъ), каковы давленіе воздуха, влажность его, температура и проч., Weyrich замѣчаетъ, что при постоянномъ пребываніи человѣка въ комнатѣ,—названныя условія не представляютъ рѣзкихъ колебаній и потому нельзя ясно прослѣдить вліянія ихъ на перспирацію, но во всѣхъ случаяхъ, когда эти колебанія достигаютъ извѣстной степени, повышенная температура воздуха и уменьшенная его влажность вызываютъ усиленіе перспираціи.

7) Точно также невозможно подмѣтить значеніе для перспираціи дѣятельности другихъ органовъ, каковы почки, легкія.

8) Потъ и невидимое испареніе кожи, идентичные по своей природѣ, отличаются другъ отъ друга только количественно: потъ есть наибольшая степень повышенія невидимыхъ испареній. То и другое явленіе не есть результатъ специфической дѣятельности особаго секреторнаго органа (потовыхъ железъ); существованіе ихъ можетъ быть объяснено трансудативнымъ процессомъ чрезъ стѣнки капиллярныхъ сосудовъ.

9) Вліяніе температуры тѣла на перспирацію, при нормальныхъ незначительныхъ колебаніяхъ, мало замѣтно; учащеніе сердцебіенія, при равныхъ другихъ условіяхъ, сопровождается усиленіемъ перспираціи.

10) Несмотря на неправильныя и необъяснимыя колебанія перспираціи, подмѣченныя Weyrich'омъ какъ въ отдѣльные дни, такъ и въ теченіи одного и того же дня, онъ даетъ слѣд. шематическое представленіе объ измѣненіяхъ въ теченіи дня: наименьшая величина ея въ 5—6 ч. утра; незначительно повышаясь послѣ завтрака, она остается на этой высотѣ 2—3 часа и затѣмъ падаетъ до первоначальной утренней величины. Увеличеніе ея послѣ обѣда наступаетъ только спустя 2 — 3 часа, достигаетъ наибольшей величины

въ 4-мъ часу послѣ принятія пищи и затѣмъ къ ночи постепенно падаетъ.

Изъ сказаннаго видно, что Weyrich при опредѣленіи причинъ, вызывающихъ измѣненія въ перспираціи, указываетъ прежде всего на вліяніе нервной системы и вообще внутреннихъ условій; за внѣшними агентами онъ признаетъ вліяніе только въ случаѣ рѣзкихъ измѣненій ихъ. Однако въ вопросѣ о сущности ея онъ соглашается съ Krause, что перспирація не есть процессъ физіологическій, зависящій отъ дѣятельности какого-либо органа, а легко можетъ быть объяснена трансудаціей жидкой части крови.

Послѣдующіе опыты какъ на животныхъ, такъ и на человѣкѣ, показали, что рѣзкія измѣненія въ перспираціи могутъ наступить и при неизмѣнныхъ внѣшнихъ обстоятельствахъ. Такъ изслѣдованія Pettenkofer'а и Voit'а [1]) доказали на собакахъ зависимость невидимаго испаренія воды отъ количества и качества принимаемой пищи. Болѣе точныхъ указаній о кожной перспираціи изъ этихъ изслѣдованій получить было нельзя, такъ какъ въ ихъ цѣль не входило отдѣльное изслѣдованіе продуктовъ, перспирируемыхъ кожей.

Слѣдующія затѣмъ наблюденія Reinhard'а [2]) касаются выдѣленія кожей углекислоты и водяныхъ паровъ; для опредѣленія углекислоты онъ устроилъ резервуаръ, состоящій изъ цилиндрическаго сосуда 64 ctm. вышиной и 12 ctm. въ діаметрѣ; на открытый конецъ этого резервуара надѣвался каучуковый рукавъ, снабженный 3 отверстіями, изъ которыхъ одно служило для введенія въ сосудъ руки, два другихъ для вентилированія воздуха, аспирація котораго производилась особымъ аппаратомъ. Воздухъ, выходящій изъ резервуара, пропускался чрезъ трубки съ баритовой водой. Титрація послѣдней опредѣленнымъ растворомъ щавелевой кислоты до и послѣ опыта указывала на количество барита, соединившагося съ угольной кислотой воздуха, смѣшаннаго съ продуктами кожной перспираціи. Опредѣливъ такимъ же путемъ процентное содержаніе углекислоты въ окружающемъ воздухѣ, Reinhard узнавалъ чистый вѣсъ углекислоты, перспирируемой кожей. Съ этимъ аппаратомъ было произведено два наблюденія при температурѣ = 16° C. Продолжительность отдѣльнаго наблюденія равнялась 1 часу. Суточную перспирацію со всего тѣла онъ опредѣлилъ среднимъ числомъ въ 2,23 grm. Соглашаясь съ тѣмъ, что полу-

[1]) Zeitschrift f. Biologie. Bd. II.
[2]) Zeitschrift f. Biolog. Bd. V. 1869.

ченное количество слишкомъ мало, Reinhard замѣчаетъ, что перспирація этого газа не всегда одинакова, поэтому возможно, что при другихъ условіяхъ: движеніи, высокой температурѣ и пр., количество перспирируемой углекислоты увеличивается. Цѣль дальнѣйшихъ его наблюденій состояла въ опредѣленіи перспираціи воды на небольшихъ участкахъ кожи, сравненіи полученныхъ величинъ и попыткѣ объяснить непостоянныя величины перспираціи различіемъ въ строеніи кожи на различныхъ частяхъ тѣла. Съ этой цѣлью было устроено нѣсколько небольшихъ сосудовъ, имѣющихъ форму бокала; всѣ они имѣли одинаковое основаніе, діаметръ котораго былъ равенъ 6 стм. Открытый конецъ такого резервуара, предварительно покрытый липкимъ пластыремъ, накладывался на кожу и прикрѣплялся къ ней каучуковымъ кольцомъ. На стѣнкѣ сосуда находились два отверстія для входа и выхода воздуха. Для поглощенія изъ послѣдняго паровъ воды употреблялась сѣрная кислота. Объемъ воздуха, прошедшаго чрезъ отдѣльные аппараты, точно измѣрялся газовыми часами.

Опредѣленіе перспираціи на различныхъ частяхъ производилось одновременно; вмѣстѣ съ этимъ опредѣлялась также и влажность окружающаго воздуха. Результаты этихъ опытовъ показали, что обильнѣе всего перспираціи на кожѣ щеки и наименьшая на предплечьѣ, среднее отношеніе ихъ, выведенное изъ 2 опытовъ, равно отношенію 2,2 : 1; перспирація на лбу и щекѣ была приблизительно одинакова. Чтобы яснѣе указать на относительную разницу этихъ величинъ, Reinhard даетъ слѣд. рядъ. Если перспирацію на щекѣ принять равной 100, тогда для лба она равна 96, на ладони 90, лопаткѣ 64, на подключичной области и предплечьѣ 45. Разбирая условія такого различія въ количествѣ перспирируемой воды, Reinhard указываетъ на два источника, доставляющихъ матеріалъ для перспираціи: во первыхъ, железы и преимущественно потовыя, во вторыхъ, клѣтки эпидермиса, которыя путемъ медленнаго осмоса получаютъ жидкость изъ поверхностной сосудистой сѣти corii. Участіе потовыхъ железъ въ перспираціи выражается въ томъ, что жидкость, вырабатываемая ими, если количество ея не на столько обильно, чтобъ появиться на кожѣ въ видѣ капель, испаряясь подъ вліяніемъ температуры тѣла, поступаетъ въ окружающую атмосферу. Въ этомъ процессѣ испаренія, по Reinhard'у, дѣятельную роль принимаютъ клѣтки, выстилающія стѣнки каналь-

цевъ потовыхъ железъ, которыя путемъ имбибиціи впитываютъ въ себя выдѣлившуюся жидкость и затѣмъ уже, подъ вліяніемъ условій благопріятныхъ для испаренія, выдѣляютъ эту влагу въ воздухъ. Такой процессъ имбибиціи замѣтнѣе всего тамъ, гдѣ эпидермоидальный слой представляетъ значительную толщину, напр., на ладони подошвѣ. Благодаря этому же пропитыванію является еще другое условіе, которому нужно приписать большое вліяніе какъ на потоотдѣленіе, такъ и на перспирацію; оно состоитъ въ томъ, что имбибированныя такимъ путемъ клѣтки эпидермиса, увеличиваясь въ объемѣ, вызываютъ болѣе или менѣе полное закрытіе отверстій выводныхъ протоковъ железъ; результатомъ такого закрытія является значительное затрудненіе въ выдѣленіи пота. Понятно, что съ увеличеніемъ толщины эпидермоидальнаго слоя увеличивается также и препятствіе. Допуская возможность испаренія чрезъ эпидермисъ воды, полученной изъ сосудистой сѣти corii, Reinhard не считаетъ однако эту ткань легко проницаемой для жидкости; въ доказательство этого онъ приводитъ слѣдующій опытъ: изъ трубки, наполненной водой и герметически завязанной кожей съ неповрежденнымъ эпидермисомъ, испареніе воды происходитъ крайне медленно; достаточно удалить съ кожи слой эпидермиса, чтобы увеличить это испареніе въ 60—80 разъ. Если кромѣ того принять во вниманіе, что при испареніи чрезъ неповрежденный эпидермисъ, часть водяныхъ паровъ можетъ выдѣляться также чрезъ поры (потовыя железы), то становится яснымъ, что препятствіе, представляемое испаренію воды эпидермисомъ, должно быть очень значительно и что оно будетъ увечиваться съ увеличеніемъ толщины эпидермоидальнаго слоя, поперечникъ котораго колеблется отъ $^1/_{75}$ до $1^1/_3$ par. lin. (Krause). Такимъ образомъ къ мѣстнымъ, анатомическимъ условіямъ, облегчающимъ перспирацію, по Reinhard'у, должно быть отнесено большое количество железъ, относительно не большая толщина эпидермиса и обильная сосудистая сѣть, и обратно: толстый эпидермоидальный слой, малое число железъ и сосудовъ—обусловятъ меньшую перспирацію. Неравномѣрному распредѣленію этихъ моментовъ на различныхъ областяхъ тѣла и различному ихъ вліянію на перспирацію, Reinhard приписываетъ тѣ колебанія въ этомъ процессѣ, которыя были добыты имъ опытнымъ путемъ. Такъ незначительная перспирація предплечья сравнительно съ ладонью легко можетъ быть объяснена тѣмъ, что на 1 кв. дюймъ

кожи ладони приходится 3500 потовыхъ железъ, тогда какъ на предплечьѣ, на томъ же пространствѣ, находится только 1123 железы, кромѣ того возможно, что сосудистая сѣть ладони обильнѣе снабжена кровью въ сравненіи съ предплечьемъ. На кожѣ щеки находятся нѣсколько условій, способствующихъ перспираціи, сюда нужно отнести богатую капилярную сѣть, наименьшую толщину эпидермоидальнаго слоя и присутствіе въ немъ поръ, все это можетъ обусловить, какъ показалъ опытъ, наибольшую величину перспираціи.

Нѣсколько позднѣе появились наблюденія Aubert'a [1]), изслѣдовавшаго выдѣленіе углекислоты. Опредѣленіе дѣлалось съ поверхности всего тѣла (за исключеніемъ головы). На основаніи этихъ опытовъ Aubert вычисляетъ суточное количество углекислоты для всей кожи въ 4 grm. При повышеніи температуры количество углекислоты почти всегда увеличивалось. Онъ объясняетъ это расширеніемъ капиллярныхъ сосудовъ, вслѣдствіе чего ускоряется кровообращеніе въ кожѣ. Кромѣ этихъ наблюденій Aubert опредѣлилъ также выдѣленія углекислоты съ кожи ручной кисти; вычисливъ, на основаніи полученныхъ при этомъ величинъ, количество углекислоты для поверхности всего тѣла, онъ получилъ меньшія числа, чѣмъ при первыхъ своихъ опытахъ. Такой результатъ онъ объясняетъ неравномѣрнымъ выдѣленіемъ углекислоты съ различныхъ частей тѣла.

Roehrig [2]), также работавшій надъ кожной перспираціей, (съ цѣлью избѣжать неудобствъ, сопряженныхъ съ опредѣленіемъ кожнаго испаренія со всей поверхности тѣла), дѣлалъ изслѣдованія только на верхней конечности. Съ этой цѣлью былъ устроенъ металлическій ящикъ около одного метра длиной, на открытый конецъ ящика надѣвалась каучуковая діафрагма, имѣющая въ срединѣ отверстіе для проведенія въ ящикъ руки; величина отверстія была такова, что, образуя непроницаемый для воздуха запоръ, отверстіе вмѣстѣ съ тѣмъ не затрудняло чрезмѣрнымъ давленіемъ кровообращенія въ конечности. Резервуаръ былъ снабженъ 3 отверстіями, чрезъ одно изъ нихъ вводился въ ящикъ термометръ, два другихъ служили для вентиллированія въ резервуарѣ воздуха, правильное движеніе котораго было достигнуто примѣненіемъ Bunsen'овскаго аспиратора съ медленно-и-равномѣрно выте-

[1]) Pflüger's Archiv. 1872. Bd. VI.

[2]) Deutsche klinik. 1872 № 23, 24, 25. Röhrig. Physiologie der Haut. Berlin. 1876.

кающей водой. Наружный воздухъ, вступающій въ ящикъ, предварительно проходилъ чрезъ кали-аппаратъ, гдѣ оставлялъ водяные пары и углекислоту. Воздухъ, смѣшанный съ продуктами кожнаго испаренія, по выходѣ изъ резервуара, пропускался чрезъ рядъ, состоящій изъ 6 подковообразныхъ трубокъ, изъ которыхъ 2 среднія (3-я и 4-я) были наполнены свѣже-приготовленнымъ концентрированнымъ растворомъ ѣдкаго кали, а остальныя четыре сѣрной кислотой. Привѣсъ первыхъ двухъ трубокъ указывалъ на количество паровъ воды, а увеличеніе въ вѣсѣ трубокъ съ ѣдкимъ кали—на угольную кислоту. Для опредѣленія служила лѣвая рука автора; каждый отдѣльный опытъ продолжался 2 часа. Термометръ, введенный въ ящикъ, къ концу опыта показывалъ повышеніе температуры на 0,8—1°C. Число опытовъ, произведенныхъ при такой обстановкѣ, было около 20. Всѣ они привели къ результату, что кожа постоянно выдѣляетъ водяные пары и углекислоту и что количество этихъ веществъ различно. Опредѣляя нормальныя условія измѣненія перспираціи, Roehrig остановился прежде всего на вліяніи принятія пищи. Нѣсколько опытовъ, произведенныхъ вскорѣ послѣ обѣда, дали ему перспирацію воды и углекислоты, значительно увеличенную сравнительно съ утренними опредѣленіями. Опытъ, сдѣланный во время остраго катара дыхательныхъ путей, также показалъ рѣзкое увеличеніе количества перспирируемыхъ газовъ.

Такъ какъ при этихъ опытахъ во внѣшней обстановкѣ (температурѣ воздуха и пр.) не было никакихъ измѣненій, то эти колебанія въ перспираціи были объяснены имъ, въ первомъ случаѣ вліяніемъ принятія пищи, во второмъ — болѣзненнымъ состояніемъ дыхательныхъ органовъ. Для изслѣдованія вопроса о вліяніи на перспирацію температуры, онъ помѣщалъ резервуаръ, въ которомъ находилась рука, во второй, большій, послѣдній наполнялся горячей или холодной водой; такимъ путемъ удавалось значительно измѣнять температуру воздуха, окружающаго руку. Во всѣхъ случаяхъ повышеніе температуры вызывало усиленную перспирацію, такъ при t = 28° — 22,5°C вѣсъ перспирируемой воды равнялся 2,950 grm., тогда какъ при пониженіи температуры до 10,5—11°C получено было только 1,006 grm. Объяснивъ измѣнчивую величину перспираціи раздражающимъ дѣйствіемъ (на кожу) рѣзкихъ колебаній температуры, онъ сдѣлалъ также нѣсколько опытовъ для опредѣленія вліянія на перспирацію другихъ раздраженій. Съ этой цѣлью онъ растиралъ кожу

конечности фланелью, горчичнымъ спиртомъ, фарадизовалъ и взялъ общую теплую ванну. Результатомъ всего этого было значительное увеличеніе перспираціи.

Переходя затѣмъ къ общимъ причинамъ, вызывающимъ измѣненія въ этомъ процессѣ, Roehrig говоритъ, что сущность его состоитъ въ диффузіи газовъ крови, (протекающей чрезъ кожные сосуды), и окружающей атмосферы. Когда дыханіе сведено было на диффузію и существованіе ея было доказано для другихъ органовъ, кромѣ легкихъ, то уже a priori нужно было кожные покровы причислить къ такимъ тканямъ, гдѣ также какъ въ легкихъ, трахеѣ и пр. возможенъ обмѣнъ газовъ, благодаря различному напряженію ихъ въ крови и въ воздухѣ, тѣмъ болѣе что слой эпидермиса не представляетъ для этого слишкомъ большаго препятствія. Отсюда понятно, что всѣ условія усиливающія или уменьшающія диффузію газовъ, соотвѣтственнымъ образомъ измѣняютъ также и перспирацію. Величина обмѣна газовъ, какъ извѣстно, зависитъ прежде всего отъ количества крови, циркулирующей въ сосудистой сѣти данной области. На болѣе или менѣе значительное наполненіе сосудовъ кровью вліяютъ какъ мѣстныя измѣненія просвѣта ихъ, зависящія отъ сокращенія мышцъ, заложенныхъ въ ихъ стѣнкахъ, такъ и измѣненія въ дѣятельности сердца, распространяющіяся на всю сосудистую систему. Эти условія при участіи нѣкоторыхъ другихъ (дѣятельности мышцъ кожи) онъ считаетъ достаточными для объясненія тѣхъ колебаній въ перспираціи, которыя онъ получилъ въ своихъ экспериментахъ. Такъ, объясняя уменьшеніе перспираціи подъ вліяніемъ холода, онъ указываетъ на то, что при этихъ условіяхъ происходитъ сокращеніе какъ кожныхъ мыжцъ (cutis anserina), такъ и круговыхъ мышцъ сосудовъ; оба явленія, ограничивая притокъ крови, вызываютъ тѣмъ самымъ уменьшеніе перспираціи. Обратныя явленія наблюдаются при горячей ваннѣ, растираніяхъ, фарадизаціи кожи и пр. — всѣ эти раздраженія, сопровождающіяся расширеніемъ сосудовъ, усиливаютъ диффузію газовъ, а тѣмъ самымъ и перспирацію. Диффузіей газовъ и количественными измѣненіями въ этомъ процессѣ объясняетъ онъ не только мѣстныя колебанія въ перспираціи, но также и общія, распространяющіяся на всю поверхность кожи. Все, что способно усилить или ослабить наполненіе кожныхъ сосудовъ или какимъ либо другимъ путемъ измѣнить диффузію газовъ въ сосудахъ кожи, — соот-

вѣтственнымъ образомъ измѣнить также и перспирацію, причемъ результатъ будетъ одинаковый, будетъ ли это вліяніе чисто физiологическое напр. принятiе пищи, возбуждающихъ напитковъ и пр. или эти измѣненія обусловятся внѣшними моментами, температурой, давленіемъ воздуха.

Относительно вопроса о тѣхъ органахъ, отъ дѣятельности которыхъ зависитъ перспирація, Roehrig замѣчаетъ, что наиболѣе распространенное (благодаря изслѣдованіямъ Krause) мнѣніе о незначительномъ участіи железъ въ этомъ процессѣ, не можетъ считаться вполнѣ доказаннымъ, такъ какъ большая чать вычисленій Krause основана на произвольныхъ предположеніяхъ: такъ напр., опредѣляя общее число потовыхъ железъ на поверхности тѣла, Krause основывался при этомъ на изслѣдованіяхъ незначительныхъ участковъ кожи; такой способъ, вслѣдствіе крайне-неравномѣрнаго распредѣленія железъ, не можетъ дать вѣрныхъ чиселъ. Далѣе, принятая Krause величина поверхности тѣла (15 кв. фут.) также не можетъ считаться вѣрной, благодаря несовершенству метода, употребляемаго при такихъ опредѣленіяхъ; по другимъ вычисленіямъ она равняется напр. 12 кв. фут. или даже $16^1/_2$ кв. фут.

На основаніи этого онъ считаетъ вѣроятнымъ, что главная роль въ перспираціи остается за потовыми железами; за это говорятъ также гистологическія данныя—обильная капиллярная сѣть, окружающая ткань железы, и нѣжный эпителіальный покровъ способствуютъ обмѣну газовъ больше, чѣмъ сосочки кожи, покрытыя болѣе толстымъ слоемъ эпидермиса. Но какъ-бы ни было велико участіе железъ въ перспираціи, говоритъ Roehrig, оно во всякомъ случаѣ не есть проявленіе специфической дѣятельности ихъ, такъ какъ процессъ этотъ подчиняется только физическимъ законамъ диффузіи.

Къ 1874 году относятся изслѣдованія Солдатова [1]), работавшаго по методу Weyrich'a; онъ нашелъ, что у здоровыхъ повышеніе перспираціи обыкновенно происходитъ къ вечеру. Перспирація при отечной кожѣ (при Брайтовой болѣзни и порокѣ сердца) нѣсколько увеличена сравнительно съ здоровыми. Наперстянка и молочное леченіе, уменьшая отеки, уменьшаютъ также и перспирацію. Остальныя наблюденія его касаются перспираціи у лихорадящихъ.

Опубликованная въ слѣдующемъ году работа Erismann'a [2])

[1]) Архивъ клиники внутреннихъ болѣзней Боткина. Томъ V.
[2]) Zeitschrift f. Biologie. Bd XI. 1875.

распадается на 2 части: 1) на изученіе испаренія воды съ поверхности мертвой кожи и 2) изслѣдованіе колебаній перспираціи воды на живомъ организмѣ въ зависимости отъ различныхъ внѣшнихъ и отчасти внутреннихъ условій. Постановка опытовъ въ первой части работы въ принципѣ та же, что у Krause: изогнутая, воронкообразная трубка наполнялась водой до верхняго края воронки и затѣмъ завязывалась кускомъ кожи, причемъ эпидермисъ былъ обращенъ кнаружи, а слой corii приходилъ въ непосредственное соприкосновеніе съ поверхностью воды. Взвѣшиваніе трубокъ указывало на количество воды, испаряющейся чрезъ извѣстный участокъ кожи. Приступая къ опытамъ, Erismann предварительно убѣдился, что испареніе кровяной сыворотки и воды происходитъ одинаково быстро, если нѣтъ измѣненій въ остальныхъ условіяхъ; повышеніе температуры усиливало какъ испареніе воды, такъ и кровяной сыворотки. Повторныя, ежедневныя взвѣшиванія трубокъ показали также, что количество воды, испаряющейся въ теченіи 24-часовъ, приблизительно одинаково и что при опытахъ, продолжавшихся не менѣе 20 дней, не замѣчалось уменьшенія вѣсовыхъ потерь за каждый отдѣльный день. Далѣе, цѣлымъ рядомъ опытовъ онъ доказалъ прямую зависимость испаренія воды чрезъ эпидермисъ отъ температуры окружающаго воздуха; изъ сопоставленія полученныхъ результатовъ кромѣ того можно было заключить, что между величиной испаренія и высотой температуры существуетъ не простая пропорціональность, но что количество испаряющейся воды съ повышеніемъ температуры увеличивается прогрессивно, такъ какъ при сравнительно низкой температурѣ повышеніе на нѣсколько градусовъ иногда не сопровождалось усиліемъ испаренія, тогда какъ такое же повышеніе при болѣе высокой температурѣ вызывало рѣзкое увеличеніе. Испареніе воды чрезъ куски кожи, взятой съ подошвы и живота одного и того-же трупа, дало крайне различныя величины; взвѣшиваніе показало, что при равныхъ условіяхъ чрезъ кожу подошвы, покрытой толстымъ эпидермисомъ, воды испаряется почти вдвое болѣе, чѣмъ чрезъ кожу живота, эпидермисъ которой представляетъ значительно меньшій слой. Исходя изъ того факта, что повышеніе кровяного давленія, вслѣдствіе принятія напр. большихъ количествъ жидкости, усиливаетъ перспирацію или, по крайней мѣрѣ, выдѣленіе пота, Erismann счелъ не лишнимъ изслѣдовать, не наступитъ-ли такое же увеличеніе испаренія воды, если жидкость, находящуюся въ соприкосновеніи съ

кожей, подвергнуть болѣе или менѣе значительному давленію. Неоднократные опыты ясно доказали, что давленіе при подобныхъ условіяхъ не оказываетъ никакого вліянія; крайне незначительное увеличеніе легко могло быть отнесено на счетъ того увеличенія перспирирующей поверхности, которое происходитъ при этомъ вслѣдствіе растяженія кожи. Изъ этихъ наблюденій стало также очевиднымъ, что ткань corii представляетъ незначительное препятствіе проникающей чрезъ нее жидкости. Въ дальнѣйшихъ опытахъ Erismann изслѣдовалъ вліяніе усиленной вентиляціи. Съ этой цѣлью онъ помѣщалъ воронкообразныя трубки, закрытыя кожей, въ сосудъ, чрезъ который пропускалась струя воздуха. Повторные опыты показали, что усиленное движеніе воздуха не вызывало увеличеннаго испаренія.

Переходя отъ опытовъ надъ отдѣльными кусками кожи къ изслѣдованію испаренія съ отдѣльныхъ частей тѣла и цѣлаго трупа, онъ вторично изслѣдовалъ вліяніе повышеннаго давленія. Съ этой цѣлью онъ вспрыскивалъ въ сосуды верхней конечности кровь и въ теченіи 3 часовъ взвѣшивалъ конечность чрезъ каждые $^1/_2$ часа. Результаты были отрицательные — никакого увеличенія испаренія не было замѣтно. Усиленная вентиляція воздуха осталась также безъ всякаго вліянія на количество воды, испаряющееся съ поверхности руки. Обратное получилось, когда рука была помѣщена въ сушильный шкафъ, температура котораго равнялась 37,5, а влажность 20—25%. По истеченіи двухъ часовъ было получено рѣзкое увеличеніе испаренія. Изслѣдованія надъ цѣлымъ трупомъ имѣли цѣлью опредѣлить количество воды, испаряющейся въ теченіи 24 часовъ со всей поверхности тѣла. Взвѣшиваніе показало, что потеря эта равняется 40 grm. (при t = 17,54 и влажности 64%). Найденная величина стоитъ далеко ниже вычисленной Krause изъ наблюденій надъ небольшими участками кожи; нужно однако помнить, говоритъ Erismann, что опыты Krause производились при неправильныхъ условіяхъ. Опредѣливъ на основаніи вышеприведенныхъ опытовъ на мертвой кожѣ вліяніе на испареніе температуры, влажности, скорости движенія воздуха и пр., Erismann задался цѣлью изучить значеніе ихъ для перспираціи на живомъ организмѣ, полагая, что различіе въ результатахъ при этихъ параллельныхъ опытахъ дастъ возможность точнѣе опредѣлить сущность перспираціи. Для этихъ опытовъ, произведенныхъ имъ надъ своей лѣвой рукой, онъ воспользовался ма-

лымъ Петенкоферовскимъ аппаратомъ, съ этой цѣлью соотвѣтственно измѣненнымъ. Рука, введенная въ аппаратъ, помѣщалась тамъ на деревянныя подставки; количество воздуха, прошедшаго чрезъ резервуаръ, измѣрялось газовыми часами. Поглощеніе водяныхъ паровъ производилось сѣрной кислотой; одновременно съ опытами дѣлалось опредѣленіе влажности окружающаго воздуха. Каждый отдѣльный опытъ продолжался 3 часа и 9 минутъ. Всѣхъ опытовъ при различной температурѣ, влажности воздуха и вентиляціи было произведено 22. Полученныя при этомъ количества перспирируемой воды представляютъ очень рѣзкія колебанія, что, при равныхъ внутреннихъ условіяхъ, должно быть объяснено вліяніемъ вышеназванныхъ внѣшнихъ агентовъ. Сопоставляя результаты опытовъ, Erismann приходитъ къ заключенію, что наибольшая въ отдѣльныхъ опытахъ величина перспираціи соотвѣтствуетъ высокой температурѣ, незначительной влажности или болѣе сильному движенію воздуха. Изъ этихъ трехъ моментовъ яснѣе всего замѣтно вліяніе относительной влажности воздуха: почти во всѣхъ случаяхъ уменьшеніе ея сопровождается увеличенной перспираціей, даже при неравенствѣ остальныхъ условій. Maximum колебаній перспираціи онъ получилъ при искусственно вызванныхъ условіяхъ, а именно пропустивъ чрезъ резервуаръ воздухъ, въ одномъ случаѣ высушенный хлористымъ кальціемъ, (влажность равнялась 15%), въ другомъ—искуственно увлажненный, (влажность равнялась 77%); вѣсъ воды въ первомъ опытѣ былъ равенъ 58 grm., во второмъ 2,7 grm. Изъ опытовъ на живой кожѣ, (также, какъ и на трупѣ), можно было замѣтить, что съ уменьшеніемъ относительной влажности увеличеніе перспираціи идетъ прогрессивно. Повышеніе температуры, при равныхъ остальныхъ условіяхъ, всегда сопровождается усиленной перспираціей. При значительной влажности воздуха повышеніе температуры на 1° С. менѣе вліяетъ, чѣмъ такое же при относительно-сухомъ воздухѣ. Вліяніе вентиляціи на перспирацію несомнѣнно; при этомъ рѣзко выступаетъ та чувствительность къ усиленію вентиляціи, которой обладаетъ кожа живаго организма сравнительно съ мертвымъ. Изъ внутреннихъ условій Erismann коснулся только вліянія принятія большаго количества горячихъ жидкостей и мышечныхъ сокращеній; въ обоихъ случаяхъ было получено значительное увеличеніе перспираціи.

Разсмотрѣвъ причины измѣненій испаренія воды какъ съ

кожи мертваго организма, такъ и на живомъ, Erismann приступаетъ къ вопросу о сущности процесса перспираціи и о тѣхъ органахъ, дѣятельностью которыхъ можно объяснить ее. Здѣсь прежде всего онъ указываетъ на тѣ ненормальныя условія, при которыхъ производились наблюденія Krause. Послѣдній, опредѣляя количество воды, испаряющейся съ поверхности всего тѣла, произвелъ нѣсколько опытовъ надъ небольшими участками кожи, помѣщавшіеся въ пространствѣ, воздухъ котораго высушивался или сѣрной кислотой или хлористымъ кальціемъ. На основаніи потери въ вѣсѣ означенныхъ кусковъ кожи Krause заключаетъ о величинѣ общаго испаренія съ тѣла, причемъ внѣшняя температура принята равной 35° C. Erismann замѣчаетъ, что, благодаря такимъ искусственнымъ условіямъ: уменьшенной влажности и слишкомъ высокой температурѣ окружающаго воздуха, — полученныя числа не даютъ никакого понятія о перспираціи живаго организма. Далѣе, въ вычисленіяхъ Krause, на основаніи которыхъ онъ приходитъ къ заключенію о незначительномъ участіи потовыхъ железъ въ перспираціи, есть одинъ важный источникъ ошибокъ; онъ слѣдующій: выводящіе протоки потовыхъ железъ, какъ извѣстно, представляютъ капиллярныя трубки съ очень незначительнымъ діаметромъ (около $^1/_{56}$ par. lin. по измѣреніямъ Krause). Изъ изслѣдованій Magnus, которыя цитируются Erismann'омъ, несомнѣнно, что испареніе воды изъ трубокъ различной ширины не стоитъ въ прямомъ отношеніи къ величинѣ просвѣта, что, наоборотъ, чѣмъ послѣдній меньше, тѣмъ болѣе испаряется воды въ извѣстный промежутокъ времени. Явленіе это можетъ быть объяснено тѣмъ, что благодаря волосности верхній конецъ столба жидкости, находящейся въ такихъ трубкахъ, образуетъ очень значительный менискъ, вслѣдствіе этого съ увеличенной поверхности испаренія количество испаряющейся воды также увеличивается. Отсюда слѣдуетъ, что, если даже допустить существованіе въ выводящихъ протокахъ столбиковъ жидкости, испареніе съ общей поверхности всѣхъ потовыхъ железъ во всякомъ случаѣ будетъ въ нѣсколько разъ болѣе, чѣмъ испареніе съ поверхности, равняющейся общей ширинѣ всѣхъ выводящихъ протоковъ. Мы не знаемъ, говоритъ Erismann, точно, насколько увеличивается поверхность испаренія отъ такого образованія менисковъ въ отдѣльныхъ протокахъ железъ, но несомнѣнно, что эта поверхность значительно больше выведенной изъ вычисленій Krause. Величина ея дѣ-

лается еще больше, если принять предположеніе Reinhard'а, что выдѣляющаяся въ протоки жидкость не образуетъ отдѣльныхъ столбиковъ, а большею частью всасывается клѣтками, покрывающими стѣнки протоковъ. Далѣе Erismann указываетъ на то, что живой организмъ теряетъ чрезъ перспирацію гораздо больше воды, чѣмъ трупъ при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, что, слѣдовательно, главный источникъ, доставляющій воду для перспираціи, есть тотъ органъ, дѣятельность котораго прекращается въ мертвомъ организмѣ. Это не можетъ быть отнесено къ эпидермису, такъ какъ послѣдній не измѣняется послѣ смерти. Такимъ органомъ могутъ быть только железы, слѣдовательно, перспирація не есть только физическій процессъ, но физіологическій, такъ какъ онъ стоитъ въ связи съ жизнью и дѣятельностью извѣстныхъ органовъ. Опыты съ небольшими кусками кожи показали, что кожа, эпидермисъ которой отличается наибольшей толщиной, напр. на подошвѣ, выдѣляетъ воды въ два раза больше, чѣмъ получается съ кожи живота, эпидермисъ которой представляетъ значительно меньшій поперечникъ. Явленіе это можетъ быть объяснено только большимъ числомъ железъ на подошвѣ сравнительно съ кожей живота. Въ пользу этого говорятъ и гистологическія отношенія: клѣтки, выстилающія потовые канальцы, имбибируются также легко, какъ клѣтки retis Malpighii. Испареніе воды съ внутренней поверхности канальцевъ потовыхъ железъ встрѣчаетъ меньше препятствій въ сравненіи съ тѣмъ, которое представляетъ ей роговой слой эпидермиса. Далѣе изъ этихъ же опытовъ несомнѣнно, что повышеніе давленія крови, ведущее за собой увеличенное выступленіе жидкости въ ткань corii, не можетъ усилить испареніе съ кожи; поэтому попытка объяснить усиленіе перспираціи на живомъ организмѣ такимъ увеличеніемъ давленія крови (и условіями его вызывающими)—не можетъ считаться удачною. Все это приводитъ къ заключенію, что главная роль въ перспираціи принадлежитъ потовымъ железамъ; благодаря богатой капиллярной сѣти, окружающей ихъ ткань, обусловливается какъ значительный притокъ къ нимъ питательной жидкости, такъ и возможность рѣзкихъ колебаній въ этомъ отношеніи. Этими измѣненіями въ кровонаполненіи и зависящаго отъ него количества секрета, выдѣляемаго потовыми железами, можетъ быть объяснено, по Erismann'у, вліяніе на перспирацію внѣшнихъ моментовъ: влажности, температуры воздуха и пр. Нельзя однако приписать всѣхъ рѣз-

кихъ увеличеній перспираціи одному только усиленному притоку къ железамъ питательнаго матеріала. Очевидно, что на помощь является другой факторъ — это увеличеніе поверхности, съ которой испаряется обильно выдѣлявшаяся жидкость; оно происходитъ благодаря участію въ перспираціи клѣтокъ эпидермиса, которыя, пропитываясь секретомъ, облегчаютъ испареніе его (Reinhard). Вопросъ о томъ, испаряется ли вода чрезъ эпидермисъ на живомъ организмѣ, Erismann оставляетъ безъ отвѣта. Несомнѣнно только, что большая часть перспируемой воды приходится на долю железъ, секреторной дѣятельности которыхъ нужно приписать какъ выдѣленіе пота, такъ и невидимое испареніе воды.

Rubini и Ronchi [1]), изслѣдовавшіе перспирацію углекислоты, нашли, что количество ея увеличивается подъ вліяніемъ свѣта, а также послѣ принятія пищи и притомъ при растительной пищѣ больше, чѣмъ при животной.

Наблюденія надъ перспираціей воды у дѣтей, произведенныя г-жей Эккертъ [2]) по методу Weyrich'a, (аппаратъ котораго былъ при этомъ нѣсколько измѣненъ), дали слѣдующіе результаты:

1) Перспирація воды въ дѣтскомъ возрастѣ совершается энергичнѣе, чѣмъ у взрослыхъ.

2) Она уменьшается a) съ возрастомъ, b) длиной, и c) вѣсомъ дѣтей.

3) Изъ внѣшнихъ вліяній: повышеніе барометрическаго давленія увеличиваетъ перспирацію, а увеличенная влажность воздуха уменьшаетъ.

Изслѣдованія Jannsen'a [3]) надъ выдѣленіемъ кожей воды и углекислоты произведены были какъ на здоровыхъ субъектахъ, такъ и надъ больными (Nephritis acuta et chronica). Постановка опытовъ одинакова съ употребленной Roehrig'омъ. Для опредѣленія перспираціи на рукѣ устроенъ былъ цинковый ящикъ съ двойными стѣнками, между которыми наливалась вода различной температуры. Перспирація на ногѣ опредѣлялась съ помощью соотвѣтственно измѣненнаго сапога Junod. Конденсація водяныхъ паровъ на стѣнкахъ металлическаго ящика, благодаря довольно высокой температурѣ, происходила только въ исключительныхъ случаяхъ. Каждый отдѣльный опытъ продолжался $^1/_4$ ч.—$^1/_2$ ч. и 1 часъ. Для

¹) Jahresber. ü. L. und Fortschrit. in. d. g. Medicin 1878.

²) Международная клиника. 1882. № 11.

³) Deutsche Archiv f. Klin. Medicin. Bd. XXXII. 1883.

вычисленія площади перспирующаго участка кожи Janssen раздѣлялъ поверхность ея на нѣсколько возможно-правильныхъ фигуръ и опредѣлялъ общую площадь ихъ.

Наблюденія относительно выдѣленія кожей углекислоты на здоровыхъ и больныхъ привели къ заключенію, что перспирація этого газа представляетъ большія колебанія, что пока нѣтъ возможности указать на какія-либо условія, которымъ можно было-бы приписать усиливающее или ослабляющее вліяніе на этотъ процессъ.

При опредѣленіи перспираціи воды у здоровыхъ онъ изслѣдовалъ тѣ колебанія, которыя наблюдаются въ различные дни и въ теченіи сутокъ; при этомъ онъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Перспирація воды въ одни и тѣ-же часы различныхъ дней, приблизительно одинакова. Разница въ полученныхъ цифрахъ была такъ незначительна, что всегда могла быть объяснена небольшими неточностями опыта, напр., невполнѣ одинаковой продолжительностью.

2) Перспирація воды въ различное время дня неодинакова, но представляетъ правильныя колебанія, а именно: съ утра къ полудню она уменьшается, достигаетъ своего minimum'а въ 1—2 часа дня и затѣмъ къ вечеру снова увеличивается.

Изслѣдуя причину такихъ колебаній, онъ предположилъ прежде всего вліяніе пищи и питья, на что указывалъ еще Roehrig. Однако данныя, полученныя Janssen'омъ, не вполнѣ согласны съ наблюденіями послѣдняго: при повторныхъ опредѣленіяхъ перспираціи послѣ принятія различной пищи, воды, кофе, чая, молока и пр., наблюдалось или крайне незначительное увеличеніе, или даже уменьшеніе количества перспируемой воды. Къ такому же отрицательному результату пришелъ онъ при попыткѣ объяснить эти измѣненія температурой тѣла, которая, какъ извѣстно, въ теченіи дня подвергается болѣе или менѣе правильнымъ колебаніямъ (у здоровыхъ). Совершенно обратное получалось, когда онъ повышалъ температуру окружающаго воздуха. Съ этой цѣлью онъ наливалъ въ промежутокъ между стѣнками горячей воды. Термометръ, введенный въ полость резервуара, указывалъ на температуру воздуха, окружающаго изслѣдуемую конечность. Въ этихъ опытахъ повышеніе температуры всегда сопровождалось значительнымъ усиленіемъ перспираціи. Относительно величины перспираціи на различныхъ областяхъ тѣла Janssen

путемъ одновременнаго опредѣленія на рукѣ и ногѣ, а также на соотвѣтственныхъ частяхъ правой и лѣвой стороны, пришелъ къ заключенію, что перспирація на рукѣ значительно больше, чѣмъ на ногѣ и, далѣе, перспирація на правой сторонѣ нѣсколько болѣе, чѣмъ на одноименной области лѣвой.

Непостоянныя величины, полученныя при опредѣленіи перспираціи у одной анемичной и очень нервной дѣвушки, подали ему поводъ изслѣдовать въ этомъ отношеніи двухъ больныхъ съ парализованными конечностями (apoplexia cerebri и Myelitis). Результаты ясно указали, что перспирація на парализованныхъ членахъ значительно сильнѣе, чѣмъ на здоровыхъ (при одинаковой поверхности). Въ этомъ онъ видитъ доказательство прямаго вліянія нервовъ, такъ какъ при изслѣдованіи парализованныхъ членовъ не замѣчалось никакой разницы, (сравнительно съ здоровыми), ни въ температурѣ, ни въ кровообращеніи. Наблюденія, сдѣланныя надъ больными, велись по тому-же плану, т.-е. опредѣлялась перспирація въ различные дни и въ различные часы одного и того-же дня. Они показали, что у нефритиковъ, (нѣкоторые изъ нихъ были съ отеками), колебанія въ перспираціи значительно больше въ сравненіи съ здоровыми; изъ опытовъ однако не удалось найти ближайшую причину этихъ колебаній, они несомнѣнно не зависѣли ни отъ времени дня, ни отъ количества мочи. Изъ небольшаго числа наблюденій Janssen полагаетъ, что отечная кожа перспирируетъ сильнѣе неотечной и что съ уменьшеніемъ отековъ уменьшается также количество водяныхъ паровъ, выдѣляемыхъ кожей.

Работа Морачевскаго [1]), главная цѣль которой состояла въ опредѣленіи перспираціи воды и углекислоты у лихорадящихъ, отчасти касается также измѣненій этого процесса у субъектовъ съ нормальной температурой. Опредѣленія перспираціи дѣлались на рукѣ, для чего былъ устроенъ цинковый ящикъ. Постановка опытовъ общая съ Janssen'омъ съ той существенной разницей, что воздухъ, поступавшій въ резервуаръ, предварительно не проходилъ чрезъ сѣрную кислоту и ѣдкое кали для поглощенія водяныхъ паровъ и углекислоты, какъ это дѣлалось въ опытахъ Roerig'a, Janssen'a; благодаря этому не нарушались нормальныя условія перспираціи. Для опредѣленія влажности и содержанія углекислоты въ окружающемъ воздухѣ, (что производилось одновременно съ опре-

[1]) Къ вопросу о выдѣленіи водяныхъ паровъ и углекислоты кожей лихорадящихъ больныхъ. Дис. 1884.

дѣленіемъ перспираціи), наружный воздухъ поступалъ чрезъ рядъ колбъ съ сѣрной кислотой и ѣдкимъ кали. Въ обоихъ случаяхъ воздухъ брался изъ одного источника и нагрѣвался приблизительно до одинаковой степени, такъ какъ порція воздуха, служащая для опредѣленія въ немъ влажности, прежде чѣмъ поступить въ рядъ колбъ, проходила между двойными стѣнками аппарата. Несмотря однако на приблизительно одинаковыя условія, существовавшія для обоихъ порцій воздуха, т.-е. одинаковую температуру, приблизительно одинаковую величину колбъ и ширину трубокъ, соединяющихъ отдѣльныя колбы и пр. — никогда не удавалось достигнуть вполнѣ равномѣрнаго въ обѣихъ системахъ тока воздуха; благодаря этому привѣсъ колбъ съ сѣрной кислотой и ѣдкимъ кали вслѣдствіе поглощенія воды и углекислоты даже и при одинаковомъ содержаніи этихъ газовъ въ воздухѣ—не могъ быть, (какъ показали провѣрочные опыты), вполнѣ равнымъ. Морачевскій въ своихъ опытахъ допускалъ разницу въ привѣсѣ не болѣе 0,0015 grm.

На основаніи своихъ наблюденій онъ приходитъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Количество водяныхъ паровъ и углекислоты, выдѣляемое кожей въ теченіи дня, подвергается значительнымъ колебаніямъ.

2) Оно повышается послѣ принятія пищи и горячаго питья.

3) Понижается послѣ потери кожей воды въ видѣ пота.

4) Названныя вліянія замѣчаются какъ у лихорадящихъ, такъ и у больныхъ съ нормальной температурой.

III.

Цѣль нижеслѣдующихъ наблюденій состояла въ опредѣленіи: 1) перспираціи воды у здоровыхъ и больныхъ съ отеками, 2) въ изслѣдованіи тѣхъ измѣненій этого процесса, которыя наступаютъ подъ вліяніемъ ваннъ. Несогласіе полученныхъ результатовъ съ прежними наблюденіями требуетъ предварительной оцѣнки различныхъ способовъ опредѣленія перспираціи.

Изъ приведеннаго историческаго очерка видно, что наиболѣе совершенный способъ первоначально былъ данъ Schar-

ling'омъ; Petenkofer и Voit воспользовались имъ для изслѣдованія общаго обмѣна веществъ. Reinhard и Эрисманъ изслѣдовали перспирацію съ помощью малаго Петенкоферовскаго аппарата. Во всѣхъ опытахъ, (за исключеніемъ Scharling'а), воздухъ, окружавшій перспирирующую кожу, не лишался предварительно паровъ воды и углекислоты, такимъ-же образомъ поступалъ и Морачевскій. Roehrig, Janssen, Rubini-Ronchi слѣдовали Scharling'у и Reguault-Reiset: вентилировали аппаратъ воздухомъ, лишеннымъ воды и углекислоты. Совершенно отдѣльно отъ описанныхъ стоитъ методъ Weyrich'а, аппаратъ котораго подвергся впослѣдствіи нѣкоторымъ, незначительнымъ, впрочемъ, измѣненіямъ. Послѣдній методъ, отличающійся легкостью примѣненія, не требующій долгаго времени, имѣлъ бы за собой всѣ преимущества, особенно въ примѣненіи у больныхъ, если-бы не заключалъ въ себѣ вмѣстѣ съ тѣмъ также и нѣкоторыхъ недостатковъ. Сюда нужно отнести прежде всего то, что числа, получаемыя при употребленіи этого метода, не указываютъ на абсолютныя количества перспируемой воды. Далѣе, изъ колебаній перспираціи на сравнительно небольшомъ участкѣ кожи не всегда возможно заключать о подобныхъ же измѣненіяхъ, касающихся всей кожи. Кромѣ того самая постановка наблюденія не можетъ считаться вполнѣ правильной. Здѣсь также, какъ въ опытахъ Seguin'а и Gerlach'а, отсутствіе вентиляціи воздуха аппарата, ведущее за собою скопленіе водяныхъ паровъ — не можетъ не измѣнять нормальную перспирацію; для этого нѣтъ необходимости въ полномъ насыщеніи водяными парами, такъ какъ рѣзкія измѣненія въ перспираціи могутъ происходить также при сравнительно незначительныхъ колебаніяхъ относительной влажности (Эрисманъ) [1]). Изъ опытовъ г-жи Эккертъ [2]) выяснилось, что данныя, полученныя этимъ способомъ, стоятъ въ большой зависимости отъ устройства самаго аппарата, такъ что числа, добытыя съ помощію двухъ отдѣльныхъ аппаратовъ, рѣдко могутъ служить для сравненія. Такъ на одномъ и томъ-же субъектѣ и приблизительно при одинаковыхъ условіяхъ Эккертъ получила слѣд. числа, выражающія напряженіе водяныхъ паровъ въ приборѣ, а слѣдовательно и величину перспираціи: въ первомъ случаѣ, до передѣлки прибора, среднее изъ шести наблюденій 5,86, послѣ передѣлки 2,27; изъ другаго наблюденія 5,765 и 2,800. Такая

[1]) l. c.
[2]) l. c.

рѣзкая разница въ обоихъ случаяхъ зависѣла только отъ того, что, при передѣлкѣ прибора, конденсаторъ его былъ поставленъ выше (отъ основанія стекляннаго сосуда) на 1 1/2 стм. Этого было однако достаточно, чтобы дать для перспираціи величины въ два раза меньшія. Нужно имѣть въ виду также неравномѣрность движенія воздуха (Weyrich вдувалъ воздухъ ртомъ), вслѣдствіе чего можетъ измѣняться температура росы, даже при неизмѣнномъ количествѣ водяныхъ паровъ.

Остается, слѣдовательно, способъ Scharling'а; для упрощенія его Roehrig и Janssen пропускали въ аппаратъ воздухъ, не содержащій влаги и углекислоты и все количество, полученное въ концѣ опыта, считали за выдѣленное кожей. Этимъ однако вводится много такихъ условій, благодаря которымъ какъ абсолютныя числа для перспираціи, такъ и относительныя могутъ быть подвержены сомнѣнію. Условія эти слѣдующія: кожу окружаетъ воздухъ, почти лишенный водяныхъ паровъ. Извѣстно, что изъ внѣшнихъ агентовъ наибольшее вліяніе на перспирацію принадлежитъ относительной влажности; въ опытахъ Эрисмана съ уменьшеніемъ ея перспирація всегда увеличивалась несмотря на то, способствовали-ли этому увеличенію другія вліянія, т.-е. температура, движеніе воздуха и пр. Василевскій [1]), примѣнившій въ нѣкоторыхъ опытахъ на лихорадящихъ, вентилированіе аппарата воздухомъ, лишеннымъ водяныхъ паровъ, находилъ всегда большія величины для перспираціи, онъ склоненъ даже приписать этому обстоятельству тѣ усиленныя вѣсовыя потери тѣла, которыя онъ наблюдалъ послѣ такой постановки опытовъ. Несомнѣнно, слѣдовательно, что абсолютныя числа, полученныя по этому способу не могутъ дать понятія о нормальной величинѣ перспираціи, такъ какъ въ окружающей атмосферѣ всегда находится значительное количество водяныхъ паровъ, ослабляющихъ дѣйствіе на кожу абсолютно-сухаго воздуха. Удаляя на время опыта вліяніе этого внѣшняго агента (т.-е. влажности воздуха), тѣмъ самымъ увеличиваютъ нормальную перспирацію и вмѣстѣ съ тѣмъ исключаютъ одну изъ главныхъ внѣшнихъ причинъ колебаній ея. Далѣе, при такой постановкѣ опытовъ увеличеніе въ вѣсѣ сосудовъ съ сѣрной кислотой относятъ исключительно на долю воды, перспируемой извѣстнымъ участкомъ кожи, при этомъ не принимается (Roehrig

[1]) Матеріалъ для ученія о невидимыхъ отдачахъ при лихорадочномъ процессѣ. Дис. 1876.

Janssen) во вниманіе то количество паровъ, которое было въ воздухѣ аппарата. Это количество, соотвѣтственно съ измѣненіями относительной влажности окружающей атмосферы, представляетъ большія или меньшія колебанія. Послѣднія, очевидно, будутъ приписаны при этихъ опытахъ кожной перспираціи. Къ этому нужно прибавить еще пониженіе давленія воздуха, заключеннаго въ аппаратѣ, оно будетъ пропорціонально тому препятствію, которое встрѣчаетъ вступающій въ аппаратъ воздухъ при прохожденіи чрезъ вещества, поглощающія изъ него водяные пары и углекислоту. Въ отдѣльныхъ случаяхъ, какъ видно изъ опытовъ Морачевскаго [1]), это паденіе давленія достигаетъ значительной степени.

Итакъ наилучшимъ будетъ способъ, употребленный Reinhard'омъ, Эрисманомъ, отчасти Василевскимъ и Морачевскимъ, онъ былъ примѣненъ также и въ нижеслѣдующихъ наблюденіяхъ.

Постановка опытовъ была слѣдующая: для опредѣленія перспираціи на рукѣ (и ногѣ) устроенъ былъ цинковый цилиндрическій ящикъ, около 18 стм. длиной; съ одного конца онъ былъ закрытъ, на другой, открытый конецъ, края котораго были нѣсколько отогнуты кнаружи, надѣвался гутаперчевый рукавъ, охватывающій ту конечность, которая вводилась въ ящикъ для опредѣленія перспираціи. На закрытомъ концѣ, въ срединѣ его, находилось отверстіе (около 1 стм. въ діаметрѣ), къ нему была припаяна небольшая металлическая трубка, которая посредствомъ гутаперчевой трубки соединялась съ рядомъ колбъ. Чрезъ это отверствіе выходилъ воздухъ, вентилирующій ящикъ. Для входа воздуха служило отверстіе, находящееся около противоположнаго, открытаго конца; такимъ расположеніемъ отверстій достигалась правильная вентиляція аппарата. Конечность, вводимая въ ящикъ, помѣщалась тамъ на-вѣсу, на двухъ тесьмахъ, прикрѣпляющихся къ стѣнкамъ аппарата; благодаря этому воздухъ имѣлъ свободный доступъ ко всей поверхности кожи. Для поглощенія водяныхъ паровъ употреблялась концентрированная сѣрная кислота. Такъ какъ имѣлось въ виду опредѣленіе перспираціи на здоровыхъ, а также на отечныхъ больныхъ, члены которыхъ иногда сильно увеличиваются въ объемѣ, то при устройствѣ ящика было обращено вниманіе на то, чтобы размѣры его были достаточно велики и не затрудняли бы

[1]) l. c.

введенія въ него отекшихъ конечностей, (послѣднее случилось напр. у Janssen'a). Вмѣстимость ящика равнялась 50 ltr. Такіе сравнительно большіе размѣры оказались полезными еще въ томъ отношеніи, что они, вмѣстѣ съ достаточной вентиляцей, затрудняли полное насыщеніе внутренняго воздуха, что особенно важно въ тѣхъ случаяхъ, когда перспирація рѣзко увеличивалась, напр. послѣ ваннъ. Въ отдѣльныхъ опытахъ, слѣдующихъ другъ за другомъ въ скоромъ времени, полость ящика послѣ каждаго опредѣленія заботливо вентилировалась, такъ какъ прямой опытъ показалъ, что влажность внутренняго воздуха, (т.-е. заключеннаго въ аппаратѣ), значительно превосходитъ влажность окружающаго. Вентилированіе воздуха производилось переноснымъ двойнымъ аспираторомъ, благодаря употребленію котораго опыты безъ всякаго неудобства можно было производить въ палатахъ, что очень важно для слабыхъ больныхъ. Далѣе, сравнительно небольшое количество (около 10 литр.) жидкости, наполняющей аспираторъ и притомъ почти совершенно отдѣленной отъ наружнаго воздуха, не могло измѣнять относительную влажность окружающаго воздуха и тѣмъ самымъ вліять на результаты опредѣленія перспираціи. Наконецъ, онъ давалъ полную возможность по желанію продлить опытъ, прерывая при этомъ движеніе воздуха въ ящикѣ maximum на 5—7 сек. Такое, повидимому маловажное, обстоятельство можетъ однако сильно вліять на перспирацію, такъ какъ отъ прекращенія аспираціи влажность воздуха, остающагося въ ящикѣ, быстро увеличивается; на томъ же основаніи между введеніемъ конечности въ ящикъ и началомъ аспираціи воздуха проходило не болѣе 10—15 сек. Въ параллельныхъ опытахъ для опредѣленія колебанія перспираціи въ теченіи дня, послѣ ваннъ и пр. конечность вводилась въ ящикъ до извѣстной границы, которая затѣмъ отмѣчалась (t-ra jodi, argent. nit.) для послѣдующихъ наблюденій. Кромѣ того, при такихъ опытахъ употреблялся по возможности одинъ и тотъ же рядъ колбъ для одного изслѣдуемаго субъекта, чтобы этимъ избѣжать колебаній, зависящихъ отъ не вполнѣ одинаковаго поглощенія водяныхъ паровъ различными рядами колбъ, (на что указывалъ также и Морачевскій).

Каждое отдѣльное опредѣленіе перспираціи продолжалось 15 мин., въ теченіи которыхъ чрезъ ящикъ проходило 50 литр. воздуха. Во всѣхъ случаяхъ въ аппаратъ вступалъ окружающій воздухъ, не лишенный предварительно паровъ

воды; отсюда понятно, что для полученія чистаго вѣса перспируемой воды необходимо было вычислить вѣсъ водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ извѣстномъ объемѣ воздуха. Для этого чрезъ сѣрную кислоту пропускалось 20 литр. воздуха и, по полученному вѣсовому количеству водяныхъ паровъ. вычислялся вѣсъ паровъ на 50 литр. воздуха. Найденная величина вычиталась изъ общаго привѣса колбъ, чрезъ которыя проходилъ воздухъ аппарата. Эти опредѣленія производились также съ однимъ и тѣмъ же рядомъ колбъ.

а) При изслѣдованіи перспираціи воды у здоровыхъ имѣлось въ виду опредѣлить тѣ колебанія ея, которыя наблюдаются въ теченіи дня, отъ принятія пищи и, по возможности, прослѣдить перспирацію также въ различные дни. Какъ извѣстно, въ работахъ Janssen'a [1]) измѣненія перспираціи, найденныя у здоровыхъ, оказались настолько правильными. что онъ считаетъ возможнымъ дать слѣдующую схему этихъ колебаній: перспирація уменьшается съ утра къ полудню, достигаетъ своего minimum'a въ часъ или 2 часа дня и затѣмъ къ вечеру снова увеличивается. Уже изъ небольшаго числа наблюденій, результаты которыхъ изложены въ таблицахъ № 6 и № 7 видно, что подобный правильный ходъ наблюдается, по крайней мѣрѣ. не всегда.

На таблицѣ № 6 опредѣленія перспираціи, сдѣланныя въ часовые промежутки, указываютъ на рѣзкія колебанія; паденіе ея къ 11 часамъ утра происходитъ послѣ предварительнаго рѣзкаго увеличенія, которое нельзя объяснить ни значительными измѣненіями внѣшнихъ условій, ни колебаніями температуры, пульса и пр. Такія же неправильныя величины для перспираціи даютъ (табл. № 7) наблюденія, сдѣланныя надъ другимъ субъектомъ. Въ первомъ случаѣ (23 января) перспирація уменьшается къ $12^1/_2$ час. дня и остается почти на этой же величинѣ до 3 час. 15 мин., когда снова замѣчается увеличеніе. Во второмъ случаѣ (наблюденія продолжались съ 9 час. 13 мин. утра до 4 час. 15 мин. дня) получились болѣе рѣзкія колебанія: перспирація къ 11 час. утра значительно увеличивается, затѣмъ рѣзко уменьшается въ 1 часъ 10 мин. дня и чрезъ часъ снова достигаетъ почти прежней своей величины; далѣе продолжаетъ постепенно увеличиваться къ вечеру. Болѣе ясно изъ этихъ наблюденій вліяніе пищи: въ обоихъ случаяхъ, какъ видно изъ таблицъ, перспирація первое время послѣ обѣда уменьшена, уменьше-

[1]) L. c.

ніе это остается въ одномъ наблюденіи $1\frac{1}{2}$ часа; несомнѣнное увеличеніе слѣдуетъ только чрезъ 3 часа послѣ принятія пищи. Эти результаты въ общемъ согласны съ данными Janssen'а, который въ подобныхъ случаяхъ находилъ также или уменьшеніе перспираціи, или только незначительное увеличеніе ея. Опредѣленіе, сдѣланное послѣ чая (2 стакана горячаго чая) дало, напротивъ, рѣзкое увеличеніе:

О-въ. 24 декабря, 12 ч. дня; до чая 0,273, послѣ чая 0,401. На такое же вліяніе горячаго питья указываетъ Erismann [1]). О колебаніяхъ въ различные дни отчасти даютъ понятіе тѣ опредѣленія перспираціи, которыя дѣлались надъ здоровыми при изслѣдованіи вліянія ваннъ. Нѣкоторыя изъ этихъ опредѣленій, какъ видно изъ табл. № 8, сдѣланы были въ одни и тѣже часы дня, (иногда съ незначительной разницей въ 2—3—5 м.). Таковы наблюденія № 1 и № 2 (Волковъ, Козловъ), произведенныя въ утренніе часы; величины перспираціи, полученныя при этомъ, представляютъ значительныя колебанія, особенно во второмъ случаѣ. Менѣе рѣзкія измѣненія замѣчаются въ остальныхъ наблюденіяхъ. Наблюденіе № 6 даетъ одну и ту же величину для перспираціи несмотря на различіе во времени опредѣленія и рѣзкую разницу въ относительной влажности воздуха (39% и 55%).

Переходя къ вопросу о причинахъ колебаній перспираціи, наблюдаемыхъ какъ въ теченіи одного и того же дня, такъ и въ различные дни, необходимо прежде всего указать на вліяніе внѣшнихъ условій: влажности воздуха, температуры его и пр. Изъ приложенныхъ таблицъ не трудно убѣдиться, что во многихъ случаяхъ увеличеніе перспираціи совпадаетъ съ уменьшенной влажностью; въ отдѣльныхъ опредѣленіяхъ наблюдается также и обратное (№ 3, 5, 6 и т. д.). Изъ внутреннихъ моментовъ вѣроятнѣе всего вліяніе температуры тѣла; изъ имѣющагося матеріала, однако, невозможно вывести заключенія о зависимости величины перспираціи отъ температуры (у здоровыхъ субъектовъ); это замѣчается какъ при колебаніяхъ перспираціи въ теченіи дня, такъ и въ различные дни (табл. № 8, 2, 4 и т. д.). Но и здѣсь, въ отдѣльныхъ опредѣленіяхъ у одного и того же субъекта, часто наибольшая перспирація совпадаетъ съ наивысшей температурой тѣла. Такіе же непостоянные результаты получаются при сопоставленіи величины перспираціи и частоты пульса и дыханія.

---

[1]) L. c.

Таблица № 1.

Кузьминъ (Af. v. aortae, arterio-sclerosis).

Мѣсяцъ, число.	Время дня.	Комн. воз-духъ. t° C	Комн. воз-духъ. относ. влажн.	Темпер. больн. in axilla.	Пульсъ.	Дыханіе.	Колич. мочи въ с. cmt.	Вѣсъ перспирир. воды.
			%					
Января 7	9ч.30м.у.	18,1	30	36,9	84	26	—	0,161
„ 8	9 ч. 30 у.	19,3	48	37,1	78	24	—	0,184
„ 9	9 ч. 35 у.	20,0	38	37	78	26	—	0,194
„ 10	10 ч. 25 у.	20	36	36,5	84	26	—	0,124
„ 11	9 ч. 35 у.	20,2	50	37,1	72	22	—	0,203
„ 12	10 ч. 25 у.	20	39	36,9	72	22	1120	0,262
„ „	1 ч. 25 д.	20,4	37	—	76	22	—	0,298
„ 13	9 ч. 35 у.	19,3	31	37,1	76	18	970	0,184

Таблица № 2.

Коломейцевъ (Cirrhosis hepatis).

Января 10	1ч.25м.д.	19,4	—	—	96	22	—	0,251
„ 11	1 ч. 30 д.	19,6	—	—	102	20	450	0,243
„ 12	2 ч. — д.	19	—	—	102	24	450	0,203
„ 13	2 ч. — д.	20	—	—	96	24	470	0,209

Таблица № 3.

Павловъ (Af. v. mitralis).

			%					
Января 8	1ч.29м.д.	19,3	37	36,7	92	28	—	0,245
„ 9	1 ч. 30 д.	20	45	36,5	80	30	—	0,415

Таблица № 4.

Кузьминъ.

Мѣсяцъ, число.	Время дня.	Комн. воздухъ. Температ.	Комн. воздухъ. относ. влажн.	Температура in ax.	Пульсъ.	Дыханіе.	Вѣсъ перспирир. воды.
		°C	%	°C			
Января 12	9ч.40м.у.	20	40	36,9	72	20	0,197
„ „	12 ч. 55 д.	20,4	37	36,7	78	22	0,223
„ „	4 ч. 55 д.	20,3	38	36,8	78	24	0,249
„ 14	11 ч. 27 д.	18,7	42	37,2	78	26	0,106
„ „	1 ч. 30 д.	18,7	48	37,1	78	26	0,147
„ „	4 ч. 30 д.	19	46	—	76	24	0,158

Таблица № 5.

Рафаиловъ (Nephritis acuta).

		°C	%	°C			
Января 14	10 ч. 8 м. у.	19,4	44	37,6	75	20	0,215
„ „	2 ч. 38 д.	19,5	39	37,7	68	20	0,286
„ „	5 ч. 30 в.	19,6	—	37,9	68	20	0,315

Таблица № 6.

Мироновъ.

		°C	%				
Января 24	9ч.15м.у.	21,1	40	37,7	60	24	0,318
„ „	10 ч. 15 у.	22,7	38	37,2	58	20	0,410
„ „	11 ч. 15 у.	22,5	39	37,1	58	21	0,223

Таблица № 7.

Комисаръ.

Мѣсяцъ, число.	Время дня.	Комнатный воздухъ.		Темпе-ратура.	Пульсъ.	Дыханіе.	Вѣсъ перспирир. воды.	Примѣчанія.	
		t° C	относ. влажн.					Вѣсъ тѣла въ грм.	
			°/o						
Января 23	11 ч. 30 м. у.	21	30	37,7	88	20	0,190		За ½ часа до обѣда.
„ „	12 ч. 35 м. д.	20,4	33	37,5	82	20	0,177		Чрезъ 20 минутъ послѣ обѣда.
„ „	1 ч. 15 м. д.	20,5	32	37,6	76	18	0,184		Чрезъ 1 часъ „ „
„ „	1 ч. 48 м. д.	20,5	32	37,7	76	16	0,182		Чрезъ 1 ч. 33 м. „ „
„ „	3 ч. 15 м. д.	20,1	34	37,5	84	18	0,236		Чрезъ 3 часа „ „
Февраля 2	9 ч. 13 м. у.	22,8	40	37,7	85	18	0,182	65300	
„ „	10 ч. 12 м. у.	22,9	40	37,7	80	20	0,197	65250	
„ „	11 ч. 13 м. у.	22,4	42	37,8	77	22	0,247	65175	За 1 ч. до обѣда.
„ „	1 ч. 10 м. д.	22,3	45	37,9	88	24	0,149	66050	Чрезъ 1 ч. послѣ обѣда.
„ „	2 ч. 10 м. д.	23,5	40	37,5	88	22	0,229	66000	„ 2 „ „ „
„ „	3 ч. 10 м. д.	24	38	37,8	82	22	0,267	65850	„ 3 „ „ „
„ „	4 ч. 15 м. д.	23,5	38	37,8	82	22	0,288		

Таблица № 8.

Фамилія.	Мѣсяцъ, число.	Комп. воздухъ t° C	Комп. воздухъ относ. влажн.	Температура.	Пульсъ.	Дыханіе.	Вѣсъ перспирируем. воды въ граммахъ.	Время опредѣленія перспирац.
		°C	%					
1. Волковъ.	Января 29	21,4	32	37,3	60	18	0,257	9 ч. 1 м. у.
"	" 30	20	43	37,1	66	18	0,221	9 ч. 1 м. у
2. Козловъ.	" 26	20,4	44	37,2	62	19	0,323	9 ч. 3 у.
"	" 27	21	47	37,5	74	21	0,249	9 ч. 5 у.
3. Дилигенскій.	" 29	22,2	32	37,9	93	26	0,232	10 ч. 32 у.
"	" 30	20,7	30	37,7	89	26	0,221	10 ч. 35 у.
"	Февраля 1	20,2	47	37,5	90	26	0,219	10 ч. 29 у.
4. Ивановъ.	Января 30	20,4	37	36,8	58	20	0,227	1 ч. 6 д.
"	" 31	20,5	51	37,1	60	16	0,202	12 ч. 58 д.
5. Мироновъ.	" 20	19,8	39	37,5	56	20	0,371	1 ч. 6 д.
"	" 25	20,6	55	37,5	66	18	0,370	12 ч. 40 д.
6. Комисаръ.	" 17	22	46	36,7	82	18	0,174	9 ч. 56 у.
"	" 21	18,6	40	37,1	80	26	0,167	9 ч. 22 у.
7. Саенко.	" 23	19,1	41	37	78	24	0,209	9 ч. 9 у.
"	" 25	19,5	42	37,4	64	20	0,201	10 ч. 13 у.

Отсюда слѣдуетъ, что изъ внѣшнихъ условій наиболѣе ясно вліяніе уменьшенной влажности воздуха, тогда какъ измѣненія температуры тѣла, пульса и пр., пока они не достигаютъ извѣстной степени—не оказываютъ замѣтнаго вліянія на перспирацію; оставаясь независимой отъ названныхъ вліяній, она не представляетъ, однако, такихъ правильныхъ колебаній, которыя были найдены Janssen'омъ у здоровыхъ; какъ въ теченіи одного и того же дня, такъ и въ различные дни величина ея представляетъ замѣтныя измѣненія, причина которыхъ часто остается необъяснимой.

b) Въ немногихъ изслѣдованіяхъ у отечныхъ больныхъ имѣлась та же цѣль, т.-е. опредѣленіе суточныхъ колебаній перспираціи. Матеріаломъ для наблюденія служили 4 случая подкожной водянки; въ 2-хъ случаяхъ она была вызвана пороками сердечныхъ клапановъ (af. v. aortae, arterio-sclerosis и af. v. mitralis), отеки занимали въ первомъ случаѣ только нижнія конечности, въ другомъ были очень распространенные. Послѣдній больной находился подъ наблюденіемъ только 4—5 дней. Третій случай (Cirrhosis hepatis) съ большимъ асцитомъ; отеки на ногахъ появились за нѣсколько времени до начала наблюденій. Наконецъ, четвертый больной (Nephritis acuta) оставался подъ наблюденіемъ только 1 день, такъ какъ, вслѣдъ за развившейся уреміей, быстро послѣдовалъ летальный исходъ. Опредѣленія перспираціи во всѣхъ случаяхъ дѣлались на нижнихъ конечностяхъ. Наибольшее число наблюденій сдѣлано надъ первымъ больнымъ (af. v. aortae). Результаты этихъ наблюденій изложены на табл. № 1 и № 5. О колебаніяхъ перспираціи въ различные дни можно судить на основаніи табл. № 1. Наблюденія дѣлались утромъ, въ одни и тѣ же часы, (иногда разница въ 5 м.), въ двухъ случаяхъ оно сдѣлано нѣсколько позднѣе; изъ этой таблицы видно, что перспирація съ 7 до 13 января постепенно увеличивается, исключеніе составляетъ величина, полученная 10 января. Относительно теченія болѣзни за это время нужно отмѣтить слѣдующее: аппетитъ остается плохимъ, иногда появляется поносъ, одышка то уменьшалась, то усиливалась; мочу удалось собрать только за 2 дня, отеки рѣзкихъ колебаній не представляли. Внутрь больной получалъ digitalis, подъ вліяніемъ которой пульсъ сдѣлался немного рѣже и лучше по наполненію. Колебанія перспираціи, найденныя у этого больнаго, не могутъ быть объяснены измѣненіями внѣшнихъ условій, или температурой тѣла и пр.; одновременно съ увеличе-

ніемъ перспираціи пульсъ, какъ видно изъ таблицы, незначительно замедлялся (подъ вліяніемъ digitalis). Противъ причинной связи этихъ явленій отчасти говорятъ изслѣдованія Солдатова [1]), который при своихъ наблюденіяхъ надъ отечными больными (вслѣдствіе пороковъ сердца) въ двухъ случаяхъ нашелъ уменьшеніе перспираціи подъ вліяніемъ digitalis; въ одномъ наблюденіи, гдѣ наперстянка принималась долго, (какъ и въ данномъ случаѣ), найдено было увеличеніе. Значительное пониженіе перспираціи, наблюдаемое 10 января, совпадаетъ съ появленіемъ у больнаго сильнаго поноса.

У больнаго съ пораженіемъ двухстворчатой заслонки (за два дня до смерти) найдено было рѣзкое увеличеніе перспираціи (табл. № 3); отеки, одышка и ціанозъ въ это время достигли крайней степени. Наблюденія надъ больнымъ съ циррозомъ печени дали (таб. 2) только незначительныя измѣненія кожнаго испаренія. Отеки при этомъ не представляли замѣтныхъ колебаній; (леченіе состояло въ фарадизаціи живота). Опредѣленія перспираціи, сдѣланныя у одного и того же больнаго въ теченіи дня, указали (табл. № 4) на несомнѣнное увеличеніе ея послѣ обѣда (въ противоположность даннымъ, полученнымъ у здоровыхъ). Возможно, что это зависитъ отъ увеличенія къ вечеру отековъ, такъ какъ больной находился на ногахъ. Послѣднее наблюденіе (табл. № 5) надъ больнымъ съ острымъ нефритомъ и незначительными отеками представляетъ интересъ въ томъ отношеніи, что оно сдѣлано за 5—6 часовъ до начала уремическаго припадка; перспирація, какъ видно изъ таблицы, увеличена.

Съ цѣлью изслѣдовать измѣненія перспираціи подъ вліяніемъ массажа сдѣлано было нѣсколько опредѣленій до него и непосредственно послѣ. Массажъ состоялъ въ растираніи конечности по направленію отъ периферіи къ центру; въ отдѣльныхъ случаяхъ онъ продолжался 10—20—30 м. Измѣреніе окружности конечности, произведенное въ нѣсколькихъ мѣстахъ до и послѣ массажа, несомнѣнно показывало уменьшеніе отека (на 1—2 стм.); въ перспираціи ясныхъ измѣненій, однако, не получалось, иногда она уменьшалась, иногда увеличивалась; увеличеніе это обыкновенно было незначительное.

Такъ напр.:

---

[1]) L. c.

	До массажа.	Послѣ массаж. (въ течен. 10 мин.).
Василій Павловъ . . .	0,400	0,408
		(въ теченіе 20 м.).
Иванъ Кузьминъ . . .	0,124	0,125
	0,203	0,222

Итакъ колебанія перспираціи у отечныхъ больныхъ не представляютъ правильности и пока не могутъ быть объяснены ни внѣшними вліяніями (относильной влажностью воздуха, его температурой и пр.), ни внутренними, т.-е. температурой тѣла, дѣятельностью сердца и пр. Къ такимъ же результатамъ пришелъ Janssen относительно перспираціи у нефритиковъ.

IV.

При дальнѣйшихъ наблюденіяхъ имѣлось въ виду изслѣдовать вліяніе на перспирацію ваннъ различной температуры. Терапевтическій успѣхъ, получаемый отъ горячихъ и теплыхъ ваннъ при отекахъ, приписывается, обыкновенно, помимо измѣненій въ кровообращеніи, а, слѣдовательно, и въ выдѣленіи мочи,—ихъ потогонному дѣйствію (въ строгомъ смыслѣ слова). Существуетъ однако нѣсколько опытныхъ данныхъ, указывающихъ на то, что увеличенное выведеніе жидкости изъ организма, обусловливающее исчезновеніе отека, отчасти можетъ быть приписано также усиленію кожной перспираціи, наступающему подъ вліяніемъ ваннъ. Съ признаніемъ этого факта выясняется важное значеніе этого процесса какъ при нормальномъ, такъ и при патологическомъ состояніи организма. Поэтому новая экспериментальная провѣрка этого факта не лишена значенія. Предварительно однако необходимо указать на прежнія наблюденія.

Солдатовъ [1]), изслѣдуя перспирацію у отечныхъ больныхъ, сдѣлалъ также нѣсколько наблюденій надъ дѣйствіемъ ваннъ, температура которыхъ была 33^0 R. и 28 R. Опредѣленія перспираціи дѣлались чрезъ $1^1/_2$ ч. послѣ ванны; послѣ горячихъ ваннъ она во всѣхъ случаяхъ была повышена какъ у отечныхъ больныхъ (2 случая хроническаго воспаленія почекъ), такъ и у больныхъ съ нормальной кожей (1 случай хронич. ревматизма и хронич. отравленія свинцомъ). Измѣненія перс-

[1]) L. c.

пирацiи послѣ теплыхъ ваннъ были непостоянны: чрезъ $1^1/_2$ часа послѣ ванны въ одномъ случаѣ перспирацiя найдена увеличенной (случай эпилепсiи), въ 2 другихъ—уменьшенной. Соляныя ванны той же температуры повышали перспирацiю кожи сильнѣе. Къ такимъ же результатамъ пришелъ Якимовъ [1]), изслѣдовавшiй перспирацiю послѣ теплыхъ ваннъ, (по способу Weyrich'a). Въ большинствѣ случаевъ какъ чрезъ 10 м. послѣ ванны, такъ и чрезъ $^1/_2$ часа перспирацiя оказалась увеличенной. Исключенiе составляли только 3 наблюденiя.

Нижеслѣдующiя наблюденiя сдѣланы были надъ здоровыми субъектами (за немногими исключенiями). Въ этомъ случаѣ эффектъ ваннъ очевидно долженъ былъ выступить яснѣе, такъ какъ кромѣ нормальныхъ колебанiй перспирацiи не было постороннихъ, патологическихъ условiй, могущихъ съ своей стороны измѣнять этотъ процессъ.

Изъ частныхъ вопросовъ, поставленныхъ для рѣшенiя, имѣлись въ виду слѣдующiя: 1) опредѣлить влiянiе на перспирацiю различной температуры ваннъ и различной продолжительности ихъ; 2) изслѣдовать влiянiе частныхъ ваннъ; 3) прослѣдить, какъ долго остаются измѣненiя перспирацiи, вызванныя ваннами, и 4) указать на связь этихъ измѣненiй съ колебанiями температуры тѣла, пульса и т. д., наблюдаемыми послѣ этихъ же ваннъ.

Изслѣдованiе перспирацiи какъ до ванны, такъ и послѣ, производилось большею частью въ нежилой комнатѣ, воздухъ которой представлялъ довольно рѣзкiя, (какъ видно изъ таблицъ), колебанiя относительно содержанiя водяныхъ паровъ; вслѣдствiе этого опредѣленiе влажности нужно было производить чрезъ самые короткiе промежутки времени.

Постановка наблюденiя была слѣдующая: до ванны опредѣлялась перспирацiя ноги (рѣже руки), причемъ во время самаго опредѣленiя изслѣдовались температура тѣла (почти всегда in recto), пульсъ, дыханiе; по окончанiи опредѣленiя перспирацiи, изслѣдуемый субъектъ взвѣшивался нагой или въ рубашкѣ, затѣмъ отправлялся въ ванную, гдѣ чрезъ 3—5 мин. принималъ ванну; по выходѣ изъ ванны тѣло больнаго осушивалось. Оставивъ больнаго въ теченiи 5 — 7 м. въ постели, приступали ко второму опредѣленiю перспирацiи. Передъ введенiемъ конечности въ аппаратъ она предварительно еще разъ заботливо осушивалась, (на это было обращено осо-

[1]) Къ ученiю о теплыхъ ваннахъ. Дис. Якимова. 1883 г.

бое вниманіе). Вмѣстѣ со вторымъ опредѣленіемъ перспираціи снова изслѣдовалась температура, пульсъ и пр., такимъ одновременнымъ опредѣленіемъ удавалось найти тѣ измѣненія въ температурѣ и т. д., которыя соотвѣтствовали найденной при этомъ величинѣ перспираціи. Тотчасъ послѣ опредѣленія послѣдней больной снова взвѣшивался. Первое опредѣленіе послѣ ванны обыкновенно дѣлалось чрезъ 10—15 м., иногда срокъ этотъ сокращался (при холодныхъ ваннахъ). Этимъ въ большинствѣ случаевъ заканчивалось отдѣльное наблюденіе.

Когда послѣ одной и той же ванны дѣлалось нѣсколько послѣдовательныхъ опредѣленій, изслѣдуемый субъектъ оставался все время въ постели. Этимъ избѣгались посторонния вліянія на перспирацію, могущія затемнить эффектъ ваннъ, каковы напр. мышечныя движенія, случайное охлажденіе тѣла, сдѣлавшагося послѣ ваннъ чувствительнымъ даже къ небольшимъ колебаніямъ температуры. По возможности одному и тому же субъекту дѣлалось по нѣскольку ваннъ одинаковой или различной температуры, причемъ отдѣльныя опредѣленія перспираціи производились на одной и той же конечности (на лѣвой ногѣ), которая при этомъ почти всегда вводилась до одинаковой границы. Благодаря этому опредѣленія, сдѣланныя до ваннъ, приблизительно въ одно и тоже время дня, дали возможность, (какъ видно изъ предъидущаго), отчасти выяснить вопросъ о суточныхъ колебаніяхъ кожнаго испаренія. Во всемъ остальномъ наблюденіе производилось по тѣмъ же правиламъ и съ тѣми же предосторожностями, о которыхъ сказано выше. Соотвѣтственно цѣли наблюденія ванны дѣлались различной температуры, а именно: горячія въ 40^0, $40{,}5^0$ и $41{,}2^0$ С.; теплыя въ $33{,}7^0$, 35^0, $36{,}2^0$ С., а также нѣсколько ваннъ $37{,}5^0$ и двѣ ванны въ $32{,}5^0$ (тифозному больному). Продолжительность ваннъ обыкновенно была 10 м. Въ отдѣльныхъ случаяхъ дѣлались ванны въ 3—5—20 м.; кромѣ общихъ ваннъ изслѣдовалось вліяніе частныхъ (ручныхъ); число тѣхъ и другихъ равно 42, изъ нихъ общихъ 37, въ этомъ числѣ 17 были горячія (40^0 С. — $41{,}2^0$ С.), остальныя индиферентно-теплыя; общее число всѣхъ опредѣленій перспираціи, сдѣланныхъ послѣ ваннъ, равняется 75.

Результаты, полученные послѣ этихъ ваннъ, изложены въ табл. №№ 9 — 19, составленныхъ отдѣльно для каждаго изслѣдуемаго субъекта; во всѣхъ случаяхъ температура (тѣла, ванны и пр.) выражена по C^0.

Таблица № 9.

Комисаръ.

Время наблюденія.		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе.		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны сдѣлано опредѣл.	Опредѣл. сдѣлано на	Вѣсъ перспир. воды.	
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	t°C	Относ. влаж.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.			До ванны.	Послѣ ванны.
Января 17	10ч. 8м.у.	22° C	46%	37	37,4	82	88	18	28	41,2	13 м.	10 м.	прав. н.	0,182	0,616
												43 м.	лѣв. н.	0,174	0,493
„ 21	10ч.30м.у.	19,2	40	37,1	37,1	80	62	26	26	35	15 м.	10 м.	—	0,167	0,434
„ 24		19,5	—	—	—	—	70	—	27	—	—	40 м.	—	—	0,317
		19,6	—	—	—	—	68	—	27	—	—	1 ч. 6 м.	—	—	0,265
„ 24	1 ч. 47 м.д.	21,9	37	37,5	36,8	88	85	32	31	33,7	15 м.	10 м.	—	0,159	0,342
		22,1	—	—	—	—	76	—	27	—	—	40 м.	—	—	0,269
		22,3	—	—	—	—	72	—	26	—	—	1 ч. 6 м.	—	—	0,249
Ручныя ванны.															
Января 16	11 ч. 23 м.	21,8	43	—	—	86	84	18	24	20	10 м.	6 м.	лѣв. р.	0,170	0,224
„ 16	2 ч. 12 м.	21,2	43	37,1	37,2	92	94	25	25	43,1	15 м.	10 м.	—	0,195	0,534
„ 18	10 ч. 4 м.	22,7	54	37,2	37,2	86	88	24	26	12	3 м.	3 м.	—	0,045	0,048
		27	—	—	—	—	86	—	28	—	—	46 м.	—	—	0,104
„ 20	10 ч. 16 м.	19,6	34	36,9	36,9	85	82	24	24	33,7	15 м.	5 м.	—	0,110	0,236
		—	36	—	—	—	82	—	25	—	—	46 м.	—	—	0,184

Таблица № 10.

Саенко 25 лѣтъ.

Время наблюденія.		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе.		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны опредѣл. перспир.	Опредѣл. сдѣлано на	Вѣсъ перспир. воды.	
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	t°C	Относ. влаж.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.			До ванны.	Послѣ ванны.
Январь 22	1 ч. 50 м.	18,2	33%	37,2	37,3	88	75	24	24	40	11 м.	10 м.	лѣв. ног.	0,212	0,567
		18,5	—	—	—	—	64	—	20	—	—	40 м.	—	—	0,482
		18,6	—	—	—	—	58	—	21	—	—	1 ч. 9 м.	—	—	0,391
		18,5	—	—	—	—	56	—	21	—	—	2 ч.	—	—	0,303
„ 23	10 ч. 8 м.	19,9	41	37	36,6	78	64	24	22	35	11 м.	10 м.	—	0,209	0,482
		21,3	—	—	—	—	60	—	20	—	—	36 м.	—	—	0,470
		21,4	—	—	—	—	58	—	21	—	—	1 ч. 8 м.	—	—	0,279
„ 25	10 ч. 57 м.	20,2	43	37,4	37,5	64	58	20	18	37,5	11 м.	10 м.	—	0,201	0,449
		20,7	—	—	—	—	64	—	22	—	—	36 м.	—	—	0,371
„ 26	1 ч. 24 м.	20,5	44	37,7	37,7	76	72	23	22	33,7	11 м.	10 м.	—	0,259	0,580
		20,7	46	—	—	—	68	—	22	—	—	40 м.	—	—	0,429
„ 27	4 ч. 11 м.	21,3	45	37,9	38,3	66	68	22	23	40,5	11 м.	10 м.	—	0,259	0,654
		21,2	—	—	38	—	62	—	20	—	—	50 м.	—	—	0,440

Таблица № 11.

Ивановъ 58 л.

Время наблюденія.		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе.		Вѣсъ тѣла.		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны опредѣл. перспир.	Опредѣлен. сдѣлано на	Вѣсъ перспираціи воды.	
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	t°C	Относ. влаж.	До ванны.	Послѣ ванны	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.			До ванны.	Послѣ ванны.
Янв. 29	1 ч. 21 м. д.	22,5	31%	37	37,6	60	57	20	20	58950	58800	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,349	0,571
„ 30	1 ч. 48 м. д.	20,6	37	36,8	36,8	58	54	20	16	60200	60100	35	10 м.	10 м.	—	0,227	0,484
„ 31	1 ч. 58 м. д.	20	51	37,1	37,8	60	68	16	16	60500	60450	40	20 м.	10 м.	—	0,202	0,514
Февр. 1	2 ч. 7 м. д.	21,1	54	37,7	37,9	72	74	24	22	63750	63600	40,5	10 м.	10 м.	—	0,314	0,468
								Коломейцевъ.									
Янв. 13	4 ч. 15 м. д.	18,7	32	—	—	82	80	—	—	—	—	37,5	7 м.	1 ч. 30 м.	прв. н.	0,209	0,249
														2 ч.	лѣв. н.	0,228	0,238
								Кузьминъ.									
Янв. 13	3 ч. 27 м. д.	18,7	34	—	—	86	78	—	—	—	—	37,5	10 м.	1 ч. 30 м.	прв. н.	0,067	0,159
														1 ч. 10 м.	лѣв. н.	0,149	0.253

Таблица № 12.

Волковъ 23 л.

Время наблюденія.		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе.		Вѣсъ тѣла.		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны опредѣл. перспир.	Опредѣлен. сдѣлано на	Вѣсъ перспираціи воды.	
Мѣсяцъ, число.	Время дня	t°C	Относ. влаж.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.			До ванны.	Послѣ ванны.
Янв. 29	9 ч. 45 м. у.	22,2	2%	37,3	37,9	60	69	18	20	72000	71960	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,257	0,639
„ 30	9 ч. 49 м. у.	20,5	43	37,1	37,2	66	63	18	18	72100	72000	35	10 м.	—	—	0,221	0,345
Февр. 1	1 ч. 17 м. д.	21,2	44	37	38,6	76	86	22	24	75050	74800	41,2	19 м.	—	—	0,287	0,709

Таблица № 13.

Гугринъ 28 л.

Янв. 26	3 ч. 34 м. д.	20,3	49	37,5	38,2	86	84	22	20	—	—	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,523	0,769
„ 26	4 ч. 14 м. д.	21,9	46	—	37,9	—	74	—	22	—	—	—	—	50 м.	—	—	0,595
„ 28	9 ч. 39 м. у.	21,6	32	37,8	38,3	80	82	22	18	53550	53450	40,5	10 м.	10 м.	—	0,282	0,699
		21,7	—	—	—	—	78	—	18	—	·	—	—	50 м.	—	—	0,425

Таблица № 14.

Васильевъ 22 л.

Янв. 27	6 ч. 58 м. в.	21,7	52	37,8	37,5	64	60	24	24	—	—	36,2	10 м.	10 м.	прв. н.	0,429	0,371

Таблица № 15.

Вилюнскій

Время наблюденія		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе.		Вѣсъ тѣла.		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны опредѣл. перспир.	Опредѣлен. сдѣлано на	Вѣсъ перспир. воды.	
Мѣсяць, число.	Время дня	t°C	Относ. влаж.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.			До ванны.	Послѣ ванны.
Янв. 29	3 ч. 4 м. д.	21,8	40%	37,5	38,1	83	88	25	34	53600	53300	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,182	0,348
„ 31	5 ч. 2 м. д.	20,2	—	37	37,7	74	72	24	33	52750	52650	40,5	10 м.	—	—	0,239	0,291

Таблица № 16.

Козловъ 21 г.

Янв. 26	9 ч. 51 м. у.	20,6	44	37,2	38	62	66	19	20	—	—	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,323	0,692
„ 26	10 ч. 41 м. у.	21,3	—	—	—	—	66	—	16	—	—	—	—	1 ч.	—	—	0,501
„ 27	10 ч. 18 м. у.	20,7	47	37,5	37,6	74	62	21	20	—	—	35	10 м.	10 м.	—	0,249	0,411
		21,2	—	—	—	—	60	—	22	—	—	—	—	1 ч.	—	—	0,305

Таблица № 17.

Дилигенскій 23 л.

Янв. 29	11 ч. 12 м. у.	22,1	32	37,9	38,2	93	98	26	30	57400	57200	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,232	0,736
„ 30	11 ч. 14 м. у.	20,6	37	37,7	37,7	89	86	26	26	57650	57600	35	10 м.	—	—	0,221	0,413
„ 31	3 ч. 28 м. д.	19,7	50	37,8	37,9	82	98	20	28	58550	58500	40	5 м.	—	—	0,359	0,506
Февр. 1	11 ч. 20 м. у.	20	47	37,5	37,5	90	78	26	26	57800	57650	36,2	10 м.	—	—	0,219	0,464

Таблица № 18.

Мироновъ 21 г.

Время наблюденія.		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе.		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны опредѣл. перспир.	Опредѣл. сдѣлано на	Вѣсъ перспир. воды.	
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	t°C	Огнос. влажн.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.			До ванны.	Послѣ ванны.
Января 20	1 ч. 24 м.	19,9	39%	37,5	37,4	56	60	20	20	37,5	10 м.	11 м.	лѣв. н.	0,371	0,731
		22	—	—	37,3	—	57	—	21	—	—	1 ч. 6 м.	—	—	0,717
		20,1	—	—	—	—	60	—	20	—	—	43 м.	прав. н.	0,336	0,433
		20,9	—	—	37,3	—	59	—	22	—	—	1 ч. 35 м	—	—	0,515
„ 22	10 ч. 8 м.	18,8	32	36,9	37	52	50	14	16	35	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,201	0,497
		18,9	—	—	—	—	57	—	21	—	—	39 м.	—	—	0,371
		19,1	—	—	—	—	54	—	—	—	—	1 ч. 6 м.	—	—	0,321
„ 25	1 ч. 34 м.	20,6	55	37,5	38,4	66	68	18	24	40	10 м.	10 м.	—	0,370	0,709
		20,9	—	—	38	—	60	—	21	—	—	39 м.	—	—	0,457
Огородниковъ 18 л.															
Января 30	3 ч. 29 м. д.	19,8	37	37,5	38,2	78	79	18	20	40	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,191	0,356
Февраля 1	9 ч. 37 м. у.	20,3	48	37,9	37,8	87	85	19	19	35	—	10 м.	—	0,136	0,359
				Вѣсъ	тѣла.										
		до ванны				послѣ ванны									
		47,150				47,050									
		47,000				46,960									

Таблица № 19.

Подставкинъ 24 л.

Время наблюденія.		Комн. возд.		Температура.		Пульсъ.		Дыханіе		Ванна.		Чрезъ сколько врем. послѣ ванны опредѣл. перспир.	Опредѣл.	Вѣсъ перспир. воды.	
Мѣсяцъ, число.	Время дня.	t°C	Относ. влажн.	До ванны.	Послѣ ванны.	До ранны.	Послѣ ванны.	До ванны.	Послѣ ванны.	t°C	Продолж.		сдѣлано на	До ванны.	Послѣ ванны.
Января 19	10ч.30м.у.	19,7	45%	36,9	36,7	82	76	19	19	37,5	15 м.	10 м.	лѣв. н.	0,247	0,657
		20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48 м.	прав. н.	0,266	0,545
		19,7	—	—	36,7	—	76	—	19	—	—	1 ч.	лѣв. н.	0,247	0,486
„ 21	2 ч.30 м. у.	18,7	31	36,5	36,6	74	75	24	25	35	15 м.	10 м.	—	0,395	0,496
		18,8	—	—	—	—	74	—	24	—	—	40 м.	—	—	0,331
		18,7	—	—	—	—	72	—	24	—	—	1 ч.	—	—	0,343
		19,4	—	—	—	—	70	—	24	—	—	2 ч.1 м.	—	—	0,349
Ручная ванна.															
Января 18	1 ч. 32 м.	23	47	37,3	37,4	82	78	22	19	45	15 м.	5 м.	лѣв. р.	0,149	0,231
		23,1	44	—	37,3	—	78	—	20	—	—	52 м.	—	—	0,163
Хрупковъ 25 л. (Typhus abdominalis).															
Января 29	4ч. 31м.д.	21,2	39	39,1	37,9	79	69	20	18	32,5	10 м.	10 м.	лѣв. н.	0,210	0,388
„ 30	4ч. 39м.д.	20,8	36	38,8	38,5	76	77	26	21	35,2	10 м.	10 м.	—	0,355	0,366

Опредѣленіе относительной влажности, какъ сказано выше, производилось на основаніи абсолютнаго количества водяныхъ паровъ, полученныхъ изъ 20 литр. окружающаго воздуха; время дня, отмѣченное въ названныхъ таблицахъ, указываетъ на время перваго опредѣленія перспираціи послѣ ванны, данныя относительно температуры, пульса, дыханія, занесенныя въ таблицы, по времени соотвѣтствуютъ опредѣленію перспираціи; они дѣлались только до ванны и послѣ ея чрезъ 10 мин., чрезъ $^1/_2$ часа, 1 часъ и т. д., никакихъ опредѣленій во время самой ванны не производилось. Это нужно поставить на видъ на томъ основаніи, что измѣненія температуры, пульса и пр., полученныя при этихъ наблюденіяхъ, по величинѣ своей не вполнѣ соотвѣтствовали дѣйствительно вызваннымъ той или другой ванной. Въ данномъ случаѣ имѣлось въ виду отмѣтить только тѣ измѣненія, которыя, совпадая по времени съ опредѣленіемъ перспираціи, могутъ кромѣ этого находиться съ послѣдней также и въ причинной связи; эти данныя, однако, допускаютъ между собой сравненіе, такъ какъ они были сдѣланы почти во всѣхъ случаяхъ въ одно и тоже время (послѣ ваннъ). Для упрощенія таблицы № 20 на ней помѣщены только относительныя измѣненія температуры, дыханія и пульса, для перспираціи приведены кромѣ этого также и абсолютныя величины; съ цѣлью выразить относительное увеличеніе (или уменьшеніе) перспираціи первоначальная величина ея (до ванны) принята за единицу; полученныя такимъ образомъ числа не всегда даютъ точное понятіе объ измѣненіи перспираціи, такъ какъ первоначальная величина послѣдней, опредѣленная до теплыхъ и горячихъ ваннъ, часто представляла рѣзкія колебанія. На табл. № 20 помѣщены параллельно ванны горячія и теплыя, это даетъ возможность сравнивать измѣненія, вызванныя ими въ одномъ и томъ же организмѣ; при изложеніи найденныхъ результатовъ необходимо предварительно указать на тѣ колебанія въ температурѣ, пульсѣ и дыханіи, которыя были вызваны горячими ваннами.

Т а б .

Горячія ванны.

№№	ФАМИЛІЯ.	Ванна.		Измѣненіе черезъ 10 минутъ послѣ ванны.				Вѣсъ перспириру...		
		t° C	Продолж.	Температура.	Пульса.	Дыханія.	Вѣса тѣла.	До ванны.	Послѣ ванны.	Отношеніе этихъ
							grm.			
1	Огородниковъ.	40° C	10 м.	+0,7	+1	+2	—100	0,191	0,356	1,8[illegible]
2	Козловъ.	—	—	+0,8	+4	+1		0,323	0,692	2,1[illegible]
3	Дилигенскій.	—	—	+0,3	+5	+4	—200	0,232	0,736	3,1[illegible]
4	Онъ-же.	—	5 м.	+0,1	+16	+8	—50	0,359	0,506	1,4[illegible]
5	Волковъ.	—	10 м.	+0,6	+9	+2	—40	0,257	0,639	2,4[illegible]
6	Онъ-же.	41,2	19 м.	+1,6	+10	+2	—250	0,287	0,709	2,4[illegible]
7	Ивановъ.	40	10 м.	+0,6	—3		—150	0,349	0,571	1,6[illegible]
8	Онъ-же.	—	20 м.	+0,7	+8		—50	0,202	0,514	2,5[illegible]
9	Онъ-же.	40,5	10 м.	+0,2	+2	—2	—150	0,314	0,468	1,4[illegible]
10	Саенко.	40	11 м.	+0,1	—13	—		0,212	0,567	2,6[illegible]
11	Онъ-же.	40,5	—	+0,4	+2	+1		0,259	0,654	2,5[illegible]
12	Комисаръ.	41,2	13 м.	+0,4	+6	+10		0,182	0,616	3,3[illegible]
13	Мироновъ.	40	10 м.	+0,9	+2	+6		0,370	0,709	1,9[illegible]
14	Гугринъ.	40,5	10 м.	+0,5	—2	—4		0,282	0,699	2,4[illegible]
15	Онъ-же.	40	—	+0,7	—2	—2	—100	0,523	0,769	1,4[illegible]
16	Вилюнскій.	—	—	+0,6	+5	+9	—300	0,182	0,348	1,9[illegible]
17	Онъ-же.	40,5	—	+0,7	—2	+9	—100	0,239	0,291	1,2[illegible]

№ 20.

Теплыя ванны.

...ы въ граммахъ.			Измѣненіе через 10 минутъ послѣ ванны.				Ванна.		ФАМИЛІЯ.	№№
...этихъ величинъ.	Послѣ ванны.	До ванны.	Вѣса тѣла.	Дыханія.	Пульса.	Температуры.	Продолж.	t° C		
2,64	0,359	0,136	—40		—2	—0,1	10 м.	35	Огородниковъ.	18
1,65	0,411	0,249		—1	—12	+0,1	—	—	Козловъ.	19
2,11	0,464	219	—150		—12		10 м.	36,2	Дилигенскій.	20
1,86	0,413	0,221	--50		—3		10 м.	35	Онъ-же.	21
1,56	0,345	0,221	—10		—3	+0,1	—	—	Волковъ.	22
2,13	0,484	0,227	—100	—4	—4		—	35	Ивановъ.	23
2,23	0,449	0,201		—2	—6	+0,1	11 м.	37,5	Саенко.	24
2,30	0,482	0,209		—2	—14	—0,4	—	35	Онъ-же.	25
2,23	0,580	0,259		—1	—4		—	33,7	Онъ-же.	26
2,59	0,434	0,167			—18		15 м.	35	Комисаръ.	27
2,15	0,342	0,159		—1	—3	—0,7	—	33,7	Онъ-же.	28
1,97	0,731	0,371			+4	+0,1	10 м.	37,5	Мироновъ.	29
2,47	0,497	0,201		+2	—2	+0,1	10 м.	35	Онъ-же.	30
2,65	0,657	0,247			—6	—0,2	15 м.	37,5	Подставкинъ.	31
1,25	0,496	0,395		+1	+1	+0,1	—	35	Онъ-же.	32
0,86	0,371	0,429			—4	—0,3	10 м.	36,2	Васильевъ.	33

Изъ этихъ колебаній наиболѣе ясныя, (судя по опредѣленіямъ, сдѣланнымъ чрезъ 10 м. послѣ ваннъ), относятся къ температурѣ и пульсу. Во всѣхъ случаяхъ послѣ горячихъ ваннъ температура тѣла найдена повышенной, но величина этого повышенія не одинакова: maximum ея достигаетъ до $+1{,}6^0$ С., minimum $+ 0{,}1^0$ С. Первое, наблюдавшееся одинъ разъ, вызвано было ванной въ $41{,}2^0$ С. съ продолжительностью въ 19 м., наименьшее повышеніе наблюдалось два раза. Изъ двухъ ваннъ одинаковой температуры, но различной продолжительности—съ увеличеніемъ послѣдней (№ 3 и 4) увеличивается также и относительное повышеніе температуры (у одного и того же субъекта); также дѣйствуетъ повышеніе температуры ваннъ. Однако, такая зависимость относительнаго повышенія температуры тѣла отъ продолжительности ваннъ выступаетъ не одинаково ясно во всѣхъ случаяхъ (№ 7 и 8). Въ дальнѣйшемъ теченіи послѣ ваннъ температура in recto падаетъ довольно медленно; измѣренія, произведенныя чрезъ 40 — 50 м., указали, что она остается еще нѣсколько повышенной противъ нормы. Измѣненія пульса послѣ ваннъ выразились въ замѣтномъ ускореніи его; степень этого ускоренія представляетъ рѣзкое различіе, въ отдѣльныхъ случаяхъ оно колеблется между +16 и +1 уд. въ м.; послѣ 5 ваннъ получено даже замедленіе, которое въ одномъ случаѣ достигло до 13 уд. въ мин. Увеличеніе продолжительности ванны и повышеніе ея температуры и здѣсь также вызвали большія пульсовыя колебанія у одного и того же субъекта, это наблюдается напр. въ ваннахъ № 3 и 4, № 5 и 6, № 7 и 8. Подобное отношеніе замѣчается впрочемъ не во всѣхъ ваннахъ (№ 14 и 15, № 16 и 17). При объясненіи такого непостоянства въ измѣненіяхъ пульса возможно предположеніе о зависимости ихъ отъ неравномѣрнаго повышенія температуры тѣла. Сопоставленіе этихъ измѣненій, (какъ видно изъ табл. № 20), указываетъ, что, дѣйствительно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ (и при томъ въ большей части), наибольшему относительному повышенію температуры соотвѣтствуетъ также и наибольшее ускореніе пульса. Это наблюдается напр. въ ваннахъ №№ 3, 4, 5, 6, 8, 9 и т. д.; впрочемъ полнаго согласія въ этомъ отношеніи также нѣтъ, на что указываютъ наблюденія №№ 14 и 15, 16 и 17, въ которыхъ наибольшее относительное повышеніе температуры не сопровождается соотвѣтственно ускореннымъ пульсомъ; точно также замедленіе пульса послѣ горячихъ ваннъ не всегда совпадаетъ съ наи-

меньшими относительными повышеніями температура (ванны № 7 и 9). Дальнѣйшія измѣненія, вызываемыя горячими ваннами въ организмѣ, касаются дыханія, которое при этомъ обыкновенно ускорялось; исключеніе составляетъ 3 случая: maximum ускоренія равнялось + 10, minimum + 1; послѣ нѣкоторыхъ ваннъ дыханіе не измѣнялось (№ 7, 8, 10). Вліяніе увеличенной продолжительности ванны и бо́льшаго повышенія ея температуры высказывается по отношенію къ дыханію уже не такъ ясно, какъ это замѣчалось при температурѣ и пульсѣ; точно также рѣже наблюдаются совпаденія между maximum измѣненій дыханія и температуры. Остается упомянуть еще о потерѣ въ вѣсѣ послѣ горячихъ ваннъ.

Наибольшая потеря равнялось — 300 grm., minimum — 40 grm. Замѣтнѣе всего въ этомъ отношеніи увеличеніе продолжительности ванны и повышеніе ея температуры, выражающіяся большими вѣсовыми потерями; такъ напр. въ наблюденіяхъ № 3 и 4 послѣ ванны съ продолжительностью въ 5 м. потеря въ вѣсѣ равнялась — 50 grm., при 10 минутной ваннѣ той-же температуры она достигла до 200; такія же отношенія существуютъ въ наблюденіяхъ № 5 и 6, давшихъ 40 и 250 grm. Въ этихъ случаяхъ увеличенныя потери, очевидно, не могутъ быть объяснены только тѣмъ, что между двумя послѣдовательными взвѣшиваніями (до и послѣ ванны) при болѣе продолжительныхъ ваннахъ проходилъ также бо́льшій промежутокъ времени (на 5—9 м.). Противъ такого объясненія, кромѣ очень рѣзкаго увеличенія, говорятъ также наблюденія № 7, 8, 9, въ которыхъ съ увеличеніемъ продолжительности ванны получены меньшія потери, послѣдніе случаи доказываютъ также, что наибольшія вѣсовыя потери иногда не соотвѣтствуютъ maximum колебаній температуры и пульса. Нужно однако замѣтить, что полученныя числа нельзя всецѣло относить къ вліянію ваннъ, во первыхъ, потому, что взвѣшиванія производились не тотчасъ послѣ ванны и главнымъ образомъ на томъ основаніи, что не было сдѣлано опредѣленій тѣхъ вѣсовыхъ потерь тѣла, которыя происходятъ у изслѣдуемыхъ субъектовъ въ нормальныхъ условіяхъ (безъ ваннъ).

Изъ сказаннаго видно, что горячія ванны, (по-скольку можно судить на основаніи опредѣленій, сдѣланныхъ чрезъ 10 мин. послѣ ванны) вызвали повышеніе температуры, ускореніе пульса, дыханія и увеличенную вѣсовую потерю тѣла. Въ большей части случаевъ maximum этихъ измѣненій по

времени совпадаетъ между собой. Увеличенiе продолжительности ванны и бóльшее повышенiе ея температуры, обыкновенно, обусловливали большiя измѣненiя температуры, пульса, и дыханiя у одного и того же субъекта.

Другiя измѣненiя наблюдаются при дѣйствiи на организмъ теплыхъ ваннъ. Наиболѣе рѣзкая разница проявляется въ колебанiяхъ температуры тѣла: изъ 18 теплыхъ ваннъ въ 5 случаяхъ,(не принимая во вниманiе тифознаго больнаго), температура, спустя 10 мин. послѣ ванны, найдена пониженной; послѣ 6 ваннъ она осталась неизмѣнной противъ нормы и въ такомъ же числѣ наблюденiй дала повышенiе въ + 0,1°C; нужно къ этому прибавить, что изъ послѣднихъ шести ваннъ, давшихъ повышенiе, 2 имѣли температуру 37, 5°C и, слѣдовательно, строго говоря, не могутъ быть отнесены къ теплымъ ваннамъ, (температура ихъ нѣсколько превосходитъ нормальную температуру тѣла); слѣдов., изъ 16 ваннъ температура была повышена въ 4-хъ случаяхъ, причемъ повышенiе это достигало только + 0,1°C. Maximum пониженiя равняется — 0, 7°C. Пониженiе температуры ванны съ 37, 5° до 35° — 33,7°C даетъ непостоянные результаты: въ одныхъ случаяхъ къ этимъ пониженiемъ совпадаетъ также наибольшее относительное пониженiе температуры тѣла, въ другихъ наблюдается обратное. Измѣненiя пульса выразились въ замедленiи его: изъ 18 наблюденiй оно было найдено въ 16, въ двухъ оказалось ускоренiе (на + 1 и + 4); maximum замедленiя равнялся — 18 уд. въ мин.; величина это замедленiя не зависитъ отъ колебанiй температуры ваннъ (не переходящихъ границы теплыхъ ваннъ), кромѣ того она не совпадаетъ по величинѣ съ относительными колебанiями температуры. Менѣе замѣтны измѣненiя дыхательныхъ движенiй: въ половинѣ изслѣдуемыхъ случаевъ они оставались безъ измѣненiя, въ другихъ замедлялись, maximum на — 4 въ 1 мин., въ двухъ было незначительное ускоренiе (на + 2 и + 1). На основанiи имѣющагося матерiала нельзя однако доказать, зависитъ ли величина этихъ измѣненiй отъ колебанiй температуры теплыхъ ваннъ и совпадаютъ ли они съ наибольшими измѣненiями температуры тѣла, пульса и дыханiя.

Итакъ влiянiе теплыхъ ваннъ (36,2—33°C) на здоровый организмъ, черезъ 10 мин. послѣ ванны, выразилось слѣдующимъ образомъ: температура тѣла въ большинствѣ случаевъ оставалась или безъ измѣненiя, или пониженной, пульсъ и дыханiе—замедленными.

Разобравъ вліяніе ваннъ на температуру, пульсъ и пр., необходимо перейти теперь къ тѣмъ измѣненіямъ, которыя вызвали эти ванны въ перспираціи. Изъ табл. № 20 видно, что во всѣхъ случаяхъ какъ послѣ горячихъ, такъ и послѣ теплыхъ ваннъ, перспирація была увеличена, исключеніе составляетъ только одинъ случай, въ которомъ перспирація послѣ ванны равнялась 0,86 перспираціи до ванны. Степень увеличенія представляетъ рѣзкія колебанія, на которыя, при равныхъ остальныхъ условіяхъ, прежде всего вліяетъ температура ваннъ. Яснѣе всего выступаетъ эта зависимость, если сравнить измѣненія перспираціи у одного и того-же субъекта; числовыя данныя, доказывающія это, находятся въ табл. № 20.

Изъ двухъ ваннъ (№ 2 и 19) горячая дала относительное увеличеніе перспираціи въ 2,14, (если перспирацію до ванны принять за единицу), тогда какъ увеличеніе, полученное послѣ теплой, равнялось только 1,65 (при томъ же предположеніи). Въ наблюденіяхъ № 3 и № 20, 21 перспирація послѣ горячей ванны равнялась 3,17, увеличеніе послѣ теплой (среднимъ числомъ изъ двухъ опредѣленій) = 1,98; то-же замѣчается въ ваннахъ № 5, 6 и № 22: для горячихъ получено (среднее изъ двухъ) 2,47, для теплой 1,56. Далѣе, въ ваннахъ № 10 и 11, № 24, 25, 26 двѣ горячія ванны среднимъ числомъ дали 2,59, три теплыхъ 2,25; еще рѣзче это замѣчается въ наблюденіяхъ № 12, № 28, 27 (3,38 и 2,37) Во всѣхъ этихъ случаяхъ послѣ горячихъ ваннъ получено большее относительное увеличеніе перспираціи и притомъ какъ въ тѣхъ наблюденіяхъ, когда первоначальныя величины перспираціи до ваннъ были приблизительно одинаковы, напр. въ наблюденіяхъ № 3, № 20, 21 и т. д., такъ и тогда, когда они представляли рѣзкія колебанія, напр. въ наблюденіяхъ № 2, 19, 6, 22. Въ послѣднемъ случаѣ абсолютная величина перспираціи до горячихъ ваннъ значительно превосходитъ найденную передъ теплыми; несмотря на это наибольшее относительное увеличеніе получается всетаки послѣ горячихъ. Очевидно, что болѣе значительную перспирацію до горячихъ ваннъ нельзя считать предрасполагающимъ моментомъ для большаго увеличенія, наблюдаемаго послѣ нихъ. Это доказывается наблюденіями № 1 и 18, № 9 и 23, гдѣ, несмотря на увеличенную перспирацію до горячихъ ваннъ, наибольшій эффектъ дали теплыя. Однако, подобныя отношенія существуютъ не во всѣхъ случаяхъ, такъ въ наблюденіяхъ № 7 и 23 относительное увеличеніе послѣ горячей ванны равно 1,63,

тогда какъ теплая ванна у того-же субъекта дала 2,13, но и здѣсь наибольшая абсолютная величина получена послѣ горячей. Еще большій эффектъ теплой ванны виденъ при сравненіи № 1 и № 18, гдѣ и абсолютная величина перспираціи превосходитъ полученную послѣ горячей. Тоже было въ ваннахъ № 13 и № 29; въ которыхъ, при одинаковой первоначальной величинѣ перспираціи (0,370 и 0,371), послѣ теплой найдены большія числа.

Общій результатъ будетъ слѣдующій: изъ 13 горячихъ и 14 теплыхъ ваннъ въ 10 случаяхъ послѣ горячихъ получена наибольшая абсолютная величина перспираціи, въ остальныхъ 3-хъ перевѣсъ остался за теплыми ваннами; слѣдовательно въ значительномъ большинствѣ наблюденій, при равныхъ другихъ условіяхъ, увеличеніе перспираціи послѣ ваннъ пропорціонально температурѣ ихъ.

Нужно, однако, прибавить, что такое заключеніе возможно сдѣлать только о ваннахъ, температура которыхъ представляетъ такія рѣзкія колебанія, какъ $41{,}2^0$ — 40^0 и $37{,}5^0$ — $33{,}7^0$С. Въ тѣхъ случаяхъ, когда разница въ температурѣ ваннъ была не такъ велика, результаты получались непостоянныя: иногда съ бо́льшимъ повышеніемъ температуры ванны пропорціонально увеличивалась также и перспирація, иногда обратно—уменьшалась. Такъ (табл. № 20) въ наблюденіяхъ № 5 и 6 повышеніе температуры ванны на $+ 1{,}2^0$С (съ 40^0 до $41{,}2^0$С), вмѣстѣ съ увеличеніемъ продолжительности ея, дало увеличеніе перспираціи; тоже замѣчается въ ваннахъ № 10 и 11, гдѣ повышеніе температуры равнялось только $+ 0{,}5^0$С (съ 40^0 до $40{,}5^0$С), тогда какъ въ ваннахъ № 14 и 15, а также № 16 и 17 такое же повышеніе сопровождалось уменьшеніемъ перспираціи. Точно также не дало постоянныхъ результатовъ увеличеніе продолжительности ванны при одинаковой температурѣ ея: въ случаяхъ № 3 и 4 съ увеличеніемъ продолжительности получилось пропорціональное увеличеніе перспираціи: въ наблюденіяхъ № 7—8 обратно—уменьшеніе ея. Изъ 11 теплыхъ ваннъ, температура которыхъ колебалась между $37{,}5^0$ и $33{,}7^0$С, въ четырехъ случаяхъ, вмѣстѣ съ пониженіемъ температуры ихъ, получались также меньшія величины для перспираціи. Въ противорѣчіи съ этимъ стоятъ наблюденія № 24, № 25 и № 26, гдѣ при подобныхъ же условіяхъ получилось увеличеніе ея.

Относительно дальнѣйшаго измѣненія перспираціи, повышенной тотчасъ послѣ ванны, можно замѣтить слѣдующее: по

опредѣленіямъ, произведеннымъ чрезъ $1/2$ ч.—1 ч.—2 ч. послѣ ванны, она, (какъ видно изъ табл. № 9, 10, 11, 12 и т. д.), оставалась еще увеличенной и притомъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ больше было первоначальное увеличеніе ея послѣ ванны. Исключеніе составляетъ 1 случай (Табл. № 12), гдѣ перспирація уже чрезъ 40 м. послѣ ванны въ 35°C, найдена уменьшенной; уменьшеніе это оставалось въ теченіи 2 ч. Температура, пульсъ, дыханіе къ этому времени обыкновенно возвращались къ нормѣ, (иногда частота пульса и дыханія была меньше нормальной).

Выше было сказано, что, несмотря на несомнѣнную зависимость увеличенія перспираціи послѣ ваннъ отъ температуры послѣднихъ, наблюдаются случаи, когда, при равныхъ внѣшнихъ условіяхъ, такая пропорціональность нарушается. Подобныя же неправильности замѣчались послѣ этихъ ваннъ въ измѣненіяхъ температуры, пульса и пр. Возможно поэтому предположить, что эти, повидимому—неправильныя, измѣненія будутъ понятны при сопоставленіи ихъ между собой; при этомъ необходимо сперва параллельно разсмотрѣть горячія и теплыя ванны.

Температура тѣла послѣ горячихъ ваннъ всегда повышалась, послѣ теплыхъ она или оставалась неизмѣненной или даже понижалась; поэтому бо́льшее увеличеніе перспираціи послѣ горячихъ ваннъ совпадаетъ съ повышеніемъ температуры тѣла, тогда какъ мѐньшее увеличеніе послѣ теплыхъ наступаетъ или при неизмѣнной температурѣ, или даже при паденіи ея. Въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, когда послѣ теплыхъ ваннъ наступало также повышеніе температуры, оно было меньше вызваннаго горячими, слѣдовательно, и при такихъ отношеніяхъ бо́льшая величина перспираціи соотвѣтствуетъ бо́льшему относительному повышенію температуры тѣла у одного и того же субъекта. Это наблюдается напр. въ ваннахъ № 3, 4, № 20, 21, а также № 5, 6 и № 22, № 12 и 27 и т. д. Изъ двухъ ваннъ (№ 10 и № 24), въ которыхъ повышеніе температуры тѣла было одинаковой величины (+0,1° С.)—наибольшая величина перспираціи получена все-таки послѣ горячей ванны. Однако, параллельный ходъ увеличенія перспираціи съ относительнымъ повышеніемъ температуры тѣла наблюдается не вездѣ: въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ большій эффектъ (по отношенію къ перспираціи) даютъ теплыя ванны, maximum повышенія температуры остается за горячими: такъ напр. въ ваннахъ № 13 и № 29, послѣ горя-

чей ванны относительное повышеніе температуры равно $+0,9^0$С., а послѣ теплой только $+0,1^0$ С., послѣдняя, однако, дала большее увеличеніе перспираціи; на это же указываютъ ванны № 9 и 23, № 1 и 18. Сопоставляя измѣненія перспираціи съ пульсовыми колебаніями не трудно убѣдиться, что наибольшая величина первой послѣ горячихъ ваннъ наблюдается вмѣстѣ съ ускореніемъ пульса, меньшая послѣ теплой—съ замедленіемъ его. Послѣ горячей ванны № 10, давшей замедленіе пульса на 13 въ м., перспирація все-таки больше въ сравненіи съ полученной послѣ теплой (№ 24), которая замедлила пульсъ на —6. Подобныя же отношенія существуютъ между перспираціей и измѣненіями дыханія: при горячихъ ваннахъ большее увеличеніе перспираціи совпадаетъ съ ускореніемъ дыхательныхъ движеній.

Изъ приведеннаго сравненія горячихъ и теплыхъ ваннъ слѣдуетъ, что наибольшая величина перспираціи, наблюдаемая послѣ горячихъ ваннъ, соотвѣтствуетъ болѣе значительнымъ измѣненіямъ температуры, пульса и дыханія, вызываемымъ этими ваннами.

Остается еще разсмотрѣть колебанія перспираціи послѣ ваннъ съ приблизительно одинаковой температурой, но различной продолжительностью. Болѣе постоянные результаты въ этомъ отношеніи даютъ горячія ванны, а именно изъ 13 наблюденій въ 10 наивысшему относительному повышенію температуры тѣла соотвѣтствуетъ большее увеличеніе перспираціи; въ остальныхъ трехъ такого совпаденія не замѣчается. Относительно пульса, дыханія, вѣсовыхъ потерь можно замѣтить, что *maximum* ихъ измѣненій совпадаетъ съ наибольшей перспираціей въ тѣхъ случаяхъ, когда измѣненія эти идутъ параллельно съ относительнымъ повышеніемъ температуры (ванны №№ 3, 4, 5 и т. д). Менѣе правильныя отношенія получаются при разсматриваніи теплыхъ ваннъ: здѣсь колебанія перспираціи, въ смыслѣ увеличенія или уменьшенія, наблюдаются какъ при неизмѣнившейся (послѣ ваннъ) температурѣ тѣла, такъ и послѣ пониженія, вызваннаго этими ваннами.

Кромѣ общихъ ваннъ было сдѣлано еще нѣсколько ручныхъ; это дало возможность, во-первыхъ, опредѣлить разницу въ дѣйствіи ихъ на перспирацію, во-вторыхъ, повышать и понижать температуру ваннъ до такой степени, которая трудно примѣнима при общихъ ваннахъ. Изъ 5 ручныхъ ваннъ, сдѣланныхъ двумъ здоровымъ субъектамъ, 2 имѣли

температуру 43,1° и 45° С., одна была въ 33° С и остальныя въ 20° и 12° С. Продолжительность ихъ колебалась отъ 3-хъ м. (при 12° С.) до 15 м. Опредѣленіе черезъ 3 мин. послѣ холодной ванны въ 12° С. указало, что перспирація не увеличена (разница въ 0,003 grm. не можетъ быть принята во вниманіе, такъ какъ могла зависѣть отъ побочныхъ причинъ). Второе опредѣленіе черезъ 40 м. послѣ той же ванны дало рѣзкое увеличеніе перспираціи. Ни внѣшнія, ни внутреннія условія (температура тѣла, пульсъ и т. п.) значительныхъ колебаній, какъ видно изъ табл. № 9, не представляли. Ванна въ 20° С. съ продолжительностью въ 10 м. вызвала увеличеніе перспираціи (чрезъ 6 м. послѣ ванны). Еще большее усиленіе ея наблюдалось послѣ 3-хъ горячихъ ваннъ, при томъ и здѣсь увеличеніе было пропорціонально температурѣ ваннъ (таб. № 9). При сравненіи дѣйствія этихъ ваннъ съ общими не трудно убѣдиться, что послѣднія, по отношенію къ перспираціи, проявляютъ большее вліяніе, такъ напр., при общей ваннѣ въ 41,2° С. увеличеніе перспираціи равнялось 3,38, ручная же ванна въ 43,1° С. дала только 2,76, то же замѣчается въ другой ручной ваннѣ (табл. № 19).

Переходя затѣмъ къ вопросу о причинахъ вышеназванныхъ колебаній перспираціи послѣ ваннъ, необходимо прежде всего указать на измѣненія, происходящія въ кожѣ. Эти измѣненія какъ при общихъ ваннахъ, такъ и при частныхъ, въ принципѣ будутъ одинаковы. Сущность ихъ сводится къ усиленному и ускоренному кровообращенію въ толщѣ кожи. Теплота, дѣйствующая на послѣднюю, уже въ скоромъ времени производитъ расширеніе сосудовъ; это обусловливаетъ, даже при неизмѣнившейся дѣятельности сердца, усиленный притокъ крови вслѣдствіе уменьшенія препятствія со стороны расширенныхъ сосудовъ Кожа при этомъ дѣлается краснѣе, мягче, сильнѣе кровоточитъ при уколахъ (Тархановъ [1]). Вслѣдъ за увеличеннымъ кровонаполненіемъ слѣдуетъ усиленное выступленіе жидкой части крови въ ткань кожи, послѣдняя набухаетъ, объемъ членовъ увеличивается. Явленіе это доказано Winternitz'омъ [2]), изучавшимъ съ помощію плетизмографа дѣйствіе ваннъ различной температуры. На это же указываетъ Костюринъ [3]) и Годлевскій [4]), изслѣдовавшіе вліяніе паро-

¹) Врачъ. Т. I, 1880.

²) Гидротерапія. 1878, стр. 88.

³) Сборникъ работъ, произведенныхъ въ кабинетѣ общей патологіи и т. д., профес. Манасеина. Вып. 3-й, стр. 209.

⁴) Матеріалы для ученія о русской банѣ. Дис. 1883.

выхъ бань. Первый, опредѣляя степень наполненія кожи кровью и соками по способу Флеминга, нашелъ, что слѣдъ на кожѣ отъ давленія гири въ 200 grm. исчезаетъ послѣ бани на 43,5% скорѣе, чѣмъ до бани. Онъ же и Годлевскій доказали увеличеніе окружности груди и конечностей, зависящее отъ такого же набуханія кожи. Необходимо однако замѣтить, что при такихъ обстоятельствахъ, т.-е. въ паровой банѣ, воздухъ которой содержитъ большое количество водяныхъ паровъ, нельзя указанное набуханіе кожи всецѣло относить на долю усиленнаго наполненія ея кровью и соками, такъ какъ возможно, что кожа всасываетъ часть водяныхъ паровъ изъ воздуха (Roehrig [1]). Кромѣ этого главнаго измѣненія въ кровообращеніи послѣ теплыхъ и горячихъ ваннъ наступаютъ еще побочныя обстоятельства, также облегчающія испареніе съ кожи. Сюда нужно отнести, напр., смываніе съ поверхности кожи жирнаго слоя, затрудняющаго испареніе, усиленное отдѣленіе чешуекъ эпидермиса, а также постороннихъ веществъ, закупоривающихъ выводные протоки железъ.

При общихъ ваннахъ помимо мѣстныхъ измѣненій въ кожѣ наступаютъ другія, касающіяся всего организма. Вслѣдствіе расширенія кожныхъ сосудовъ масса крови приливаетъ къ поверхностнымъ органамъ, давленіе падаетъ, пульсъ ускоряется, температура тѣла повышена. Выше было сказано, что maximum этихъ измѣненій совпадаетъ съ наибольшимъ увеличеніемъ перспираціи и что, постепенно съ ослабленіемъ ихъ, уменьшается также и кожная перспирація; слѣдовательно, при болѣе сильномъ повышеніи температуры тѣла происходитъ усиленное охлажденіе его съ поверхности кожи.

Уже изъ слѣдованій Berger'a [2]) Tillet и Duhamel'я [3]), Blagden'a [4]) и др., можно было заключить, что во всѣхъ случаяхъ, когда, при явленіяхъ ускореннаго кровообращенія и дыханія, усиливается обмѣнъ веществъ и наступаетъ повышеніе температуры тѣла, кожное испареніе также рѣзко увеличивается и, сильнѣе охлаждая тѣло, умѣряетъ вредное дѣйствіе этихъ моментовъ. Яснѣе всего выступаетъ это въ тѣхъ случаяхъ, когда, при подобныхъ измѣненіяхъ въ организмѣ, кожная перспирація или подавлена, или, по крайней мѣрѣ, уменьшена. Этимъ объясняется напр. тотъ фактъ, что организмъ легче переноситъ высокую температуру сухаго воздуха, чѣмъ влажнаго, затрудняющаго испареніе воды съ кожи. Такъ Berger въ влажномъ воздухѣ при температурѣ въ

---

[1]) L. c.

[2]) [3]) [4]) Цит. по Krause, l. c., стр. 166.

41 — 53° С. могъ пробыть только $12^1/_2$ мин., тогда какъ въ сухомъ съ температурой 87° С. оставался 16 мин. Далѣе, Tillet и Duhamel замѣтили, что въ сухомъ воздухѣ человѣкъ можетъ переносить температуру въ 128° не только безъ всякихъ слѣдовъ ожога, но даже безъ яснаго ухудшенія общаго самочувствія. Очевидно, что при этомъ перспирація должна рѣзко усиливаться, чтобы поддерживать температуру кожи на достаточно низкой степени. На подобный же фактъ указываетъ Гелтовскій [1]), изслѣдовавшій вліяніе паровыхъ ящиковъ. При температурѣ послѣднихъ въ 32°—40° R. онъ вмѣстѣ съ ускореніемъ пульса и дыханія всегда находилъ повышеніе температуры тѣла. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда до начала опыта въ организмъ вводился избытокъ воды, такого повышенія температуры не наблюдалось; онъ приписываетъ это болѣе значительному (въ послѣднемъ случаѣ) усиленію испаренія съ кожи.

Изъ сказаннаго выясняется важное значеніе перспираціи, какъ регулятора животной теплоты.

Всѣ вышеизложенныя наблюденія надъ перспираціей воды чрезъ кожу приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Изъ внѣшнихъ условій, вліяющихъ на перспирацію у здоровыхъ субъектовъ, наибольшее значеніе имѣетъ относительная влажность воздуха.

2) Колебанія температуры тѣла, пульса, дыханія, пока они не переходятъ нормальныхъ (для здороваго организма) границъ—не оказываютъ замѣтнаго вліянія на перспирацію.

3) Въ первое время послѣ принятія пищи ($1—1^1/_2$ часа) перспирація не увеличивается.

4) Рѣзкія измѣненія перспираціи у отечныхъ больныхъ не могутъ быть объяснены ни внѣшними условіями (влажностью воздуха и пр.), ни внутренними—пульсомъ, температурой и проч.

5) Увеличеніе перспираціи послѣ ваннъ пропорціонально температурѣ ихъ.

6) Maximum этого увеличенія, обыкновенно совпадаетъ съ наибольшими измѣненіями температуры тѣла, пульса и пр., вызванными тѣми же ваннами.

7) Общія ванны одинаковой температуры и продолжительности съ частными (ручными)—сильнѣе увеличиваютъ перспирацію.

Работа сдѣлана во II-мъ Терапевтическомъ Отдѣленіи Клиническаго Госпиталя.

---

[1]) Архивъ судебной медицины и гигіены. 1869.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Участіе потовыхъ железъ въ процессѣ кожной перспираціи остается не выясненнымъ.

2) Теорія мочеотдѣленія Ludwig'а не можетъ считаться вполнѣ доказанной.

3) Примѣненіе антисептическаго метода при операціяхъ имѣетъ значеніе не только въ практической медицинѣ, но также при экспериментальномъ рѣшеніи многихъ вопросовъ физіологіи и патологіи.

4) При выборѣ оперативнаго метода для удаленія камней изъ мочеваго пузыря—дѣтскій возрастъ больнаго не служитъ главнымъ противопоказаніемъ для литотритіи.

5) Значительная смертность послѣ гастротоміи объясняется отчасти тѣмъ, что операція въ нѣкоторыхъ случаяхъ предпринималась поздно: на больныхъ, сильно истощенныхъ.

6) Аневризмы аорты, неосложненныя съуженіемъ отверстія аорты, пороками ея клапановъ — обыкновенно не вызываютъ гипертрофіи лѣваго желудочка.